SUISAN GAKKWAI HO
Vol. 1, No. 2
(1935)

P.O.F.I.
RECEIVED
APR 21 1940
B. and O. Section

水產學會報

LIBRARY
FISH & WILDLIFE SERVICE
PACIFIC OCEANIC FISHERY
INVESTIGATIONS

第一卷
第二號

第二圖版

目次

〔論　說〕

○ワカメ屬及其種類に就て（第二圖版付）……頁
岡村金太郎……九七
○海水又は食鹽中に有する特種微生物の鹽藏魚に及ぼす影響……町田唉吉……一一一
○解剖學上より見たる血合（第三圖版付）……
岸上鎌吉……一二八

〔講　話〕

○海洋學講話……原　十太……一三七

〔抄　錄〕

●アルベルト、ギユンテル……一五一
●深海に於ける水温の斷熱變化……一五三
●生息せる貝類體内に攝取されし下水汚物中のバクテリヤ除去法……一五八
●印度マンナー灣に於ける眞珠漁業の不規則なる循環的特徴の説明……一六一

〔雜　報〕

●魚類の目の光學的性質幷びに調節機能……一七二
●渦蟲（Turbellaria）の螺類を害する實況……一七五
●鮭魚産卵の動作……一七六
●カザキの一漁法……一七九

〔學會記事〕

○學會記事　○新入會員　○會員移動　○會費領收報告

第三圖版說明

シビ科魚類の血合及其脈管を示す略圖

ア、間骨　キュ、キューピエー氏管　ク、黑血合　サセ、出鰓動脈　ジセ、腎臟靜脈　タセ、大靜脈　タト、大動脈　チ、血合　チセ、血合靜脈　チト、血合動脈　ヒセ、尾靜脈　ヘ、表面血合

第一圖　クロシビの外皮を去りて表面血合及血合脈管の表面に分布の狀況を示す。

第二圖　クロシビ胴部の橫斷面と外皮を去りたる胴部以後の圖にして表面血合眞正血合及脊梁骨下の主要脈管等を示す。

第三圖　シビ類胴部の一肉環節のみを殘して他を除きたる圖にして表皮下に於ける肉環節の屈折を示す。

第四圖　クロシビ及トンボシビの血合靜脈及尾靜脈。

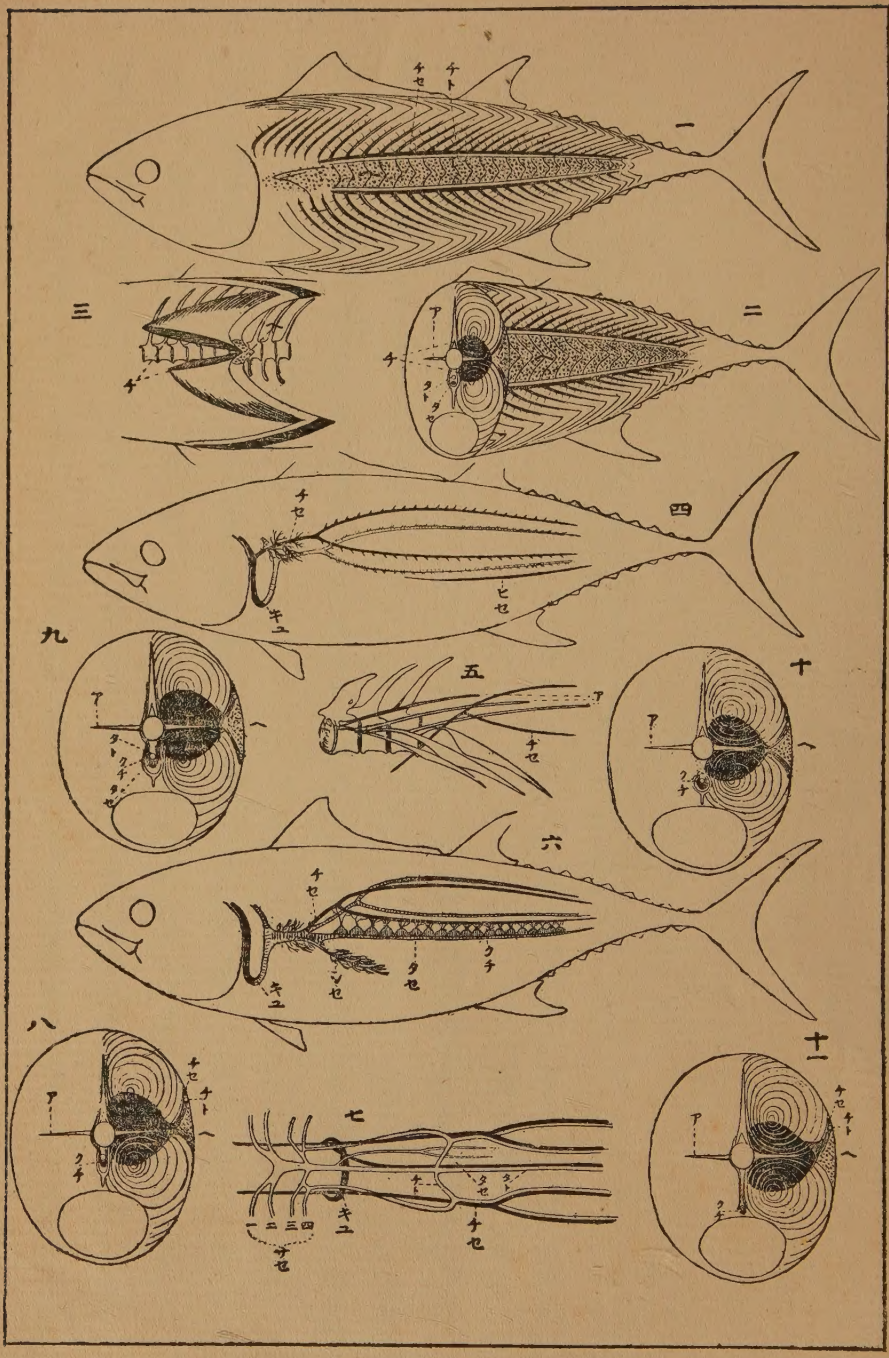
第五圖　トンボシビに於ける血合靜脈と肋骨との關係。

第六圖　キハタの血合靜脈、大靜脈及腎臟靜脈。

第七圖　背面より見たるキハタ頸部の脈管、血合動脈と第四出鰓動脈との特殊の聯絡。

第八圖　キハタ
第九圖　カツヲ
第十圖　ヤイト
第十一圖　メヂカ
胴部の橫斷面、黑血合の發達、退化及血合脈管の關係を示す。メヂカの表面血合は脈管叢に圍まれたるものと圍まれざるものと二種に分たる。

第三圖版



第二圖　第三圖　第四圖　第五圖　第六圖　第七圖　第八圖　第九圖　第十圖　第十一圖　第十二圖

説明　第二章

圖版ヲ示ス暮脈并及合血ノ組織材ニ

脈膜　脈動出　脈動合血　合血黒　暮氏　暮期　脈動大　脈動大　脈動合血　合血　脈動出　脈膜

合血面実　脈管

。ヲ示ス況状ノ如分ノ本ニ面実ノ脈合及合血面実ノ上ヲ皮外ノロロ

合血五暮合血面実ノ上ニ圖ノ後以部測ヲ大ノ上ヲ皮外ヲ面膜ノ部測ヘシロロ

。ヲ示ス象暮脈壁ノ上暮塞及

。ヲ示ス部測ノ膜

。ヲ示ス部測ノ膜

。ヲ示ス部測ノ膜

水產學會報　第壹卷　第貳號　大正四年十一月

論說

ワカメ屬及其種類に就て　第貳圖版附

岡村金太郎

Okamura: Undaria and its Species (Bot. Mag. Tyoko, Vol. XXIX. No. 346, p. 269-281, Pl. XI.)

ワカメに類するもの三あり即ちワカメ（Undaria pinnatifida Sur.）ヒロメ（Hirome undarioides Yendo）及アヲワカメ（Laminaria Petersenіana Kjellm.）是なり。

第一、ワカメ屬（Undaria）は Suringar 氏の設けたる屬にして從來唯一種 U. pinnatifida Sur. のみ知られ其性質は左の如く記されたり。

根は纖維根、莖は翼片を有し翼は後廣くなり波皺し實を結ぶ、葉に毛茸を存す中肋を有し羽狀に分岐す、子囊群は莖の兩側に在る翼に擴がり長楕圓狀の單子囊と棍棒狀の「パラフヰシス」とを存す。

此種の特徴と認められたるは中肋ある葉の羽狀に分れたることと莖の兩側に在る翼片に子囊群を有することゝに於て存す而して葉の基部にある細き齒狀の突起又は小羽片と見ゆるものはワカメには必ず之あ

なし子嚢群は中肋の兩側に沿ふて生ず同時に又莖の翼にも存す而して此翼は莖の兩側に波狀に褶をなす――（遠藤氏 Three New Mar. Algae from Japan, 植物學雜誌第十七卷英文）。

此海藻に就ては遠藤博士充分に研究したるを以て予は更に加ふべき所なし但氏の材料は其中肋の兩側に子嚢群を存すと云ふを以て見るに幼きものなりしが如し今年四月下旬房州船形にて井田氏の得たるヒロメは遠藤氏の寫眞圖と全く同形にして形狀は完全し未だ子嚢群を有せざる幼者なりき之に反して同く今年五月二十九日志州濱島に近き御座村にて川上氏の採集したるものを見るに中肋の兩側に在る子嚢群は葉の下部に近く兩者合一し葉の大部分は既に腐朽したるものなりき井田氏の標品は乾燥品にて長さ50 Cm 幅46 Cm あり莖の長さ7 幅1 Cm ありて形狀完全なりき御座の標品の一は第三圖に示す所にして其中或ものは莖の長さ20 Cm 以上ありたり而して子嚢群は莖の兩側に在る波狀に縮みたる翼に生じ且之と同時に葉にも在りて葉のものも莖の翼のものも皆連續せり遠藤氏の記す處に依るに氏の標品にては葉上の子嚢群は莖の翼に在るものと全く離れて葉の略中央部に在りとあり又同氏の同論文の他のページに記す所を見るも兩者全く連續せずとあり是れ蓋し氏の材料の幼者なりしに依れるものならん。

第三、アヲワカメ（Laminaria Petersenіana Kjellm.）は五島産の標品より Kjellman 氏の命じたる所にして氏はコンブ屬の一種として發表したり其性質左の如し。

根は纖維狀、莖は稍長く兩緣に扁くして翼を存し翼は下方に狹く稍厚く上方には開張して薄く稍膜狀

るが如くなるも其は羽狀片の幼少なる初期を示すものなるが故に羽狀に分裂したる葉を有するものには必ず存すれども葉の全く楕圓形なるが如くして羽狀ならざるものには之あることなし故に此は特徴となすに足らず。

次に莖の兩側にある鬚狀の成實葉は實に此屬種の特徴なるが如し元來ワカメには南方種と北方種との二形態ありて北方種は金華山以北北海道に專ら之を見るべく又西南地方の深所にも之ありとす殊に潮流の急なる所に產するものゝ如き是なり此北方種にては莖は概ね長く成實葉は莖の下部にのみ限られて葉と全く連絡することなく唯細長き中性の翼片にて彼是相連なるのみ南方種に在ては莖は短く成實葉は莖と直接に連絡し子囊群の一部伸長して葉の基部の兩側に達し長き線狀の群をなすこと敢て少なしとせず(第二圖)尤も葉の基部まで達したる此子囊班も決して其中肋の兩側に於て彼是相癒合することはあらず。

第二、ヒロメ(Hirome undarioides Yendo)は遠藤博士の設けたる所にして一屬一種なり其性質即ち左の如し。

根は纖維狀、莖は極めて短く基部稍圓柱狀上部直に扁平となりて葉の中肋に連り葉は薄く膜狀、膨れたる皺あり小點々の散布せるあり又毛莖を存し稍羽狀に分岐し輪廓長楕圓形卵形乃至心臟形なり裂片卵形又往々線狀にして圓き彎形をなして分岐し頂端鈍圓、全緣又は時に二裂し葉の頂端後破損す、粘液腔

に溜をなし時に全縁なることあるも普通は羽狀裂片を有す此種は其葉深く切れ込みて羽狀の如くならざるを以てワカメと異なりとすれどもワカメにても羽狀ならざるものあるは前に云へる所なり而して明なる中肋を有すること膨れたる皺のあること毛茸及腺質の點々あることは兩者に共通の性質なりとす。

遠藤博士はヒロメを記載して「茲に一新屬を設るに當りヒロメの重要なる性質は中肋部に子嚢群を存することと是なり」と述たり且氏は葉の子嚢群と莖の翼片に在る子嚢群と連續せざることをも幾分重要視したるものゝ如し但し此性質は老成者には然らざるものとすヒロメの莖の翼は概ね中性なるを常とすれども亦之に實を熟することと決して稀なりとせず然れば則ち其翼片に實を熟したるものは假令ワカメ程著大ならずとするも之を成實葉と云ふも妨なかるべし之に因てヒロメは成實葉並に葉に實を熟して兩者相連り且葉の中肋の兩側に在る子嚢群は中肋の上に亘りて兩者相連る而してワカメも亦ヒロメ程にはあらざれども莖の成實葉より葉の基部に連續せる子嚢群を有す但しワカメにては其中肋の兩側にある子嚢群は常に相離れ決して連續することなし茲に至てヒロメとワカメとの差異は他の同一の點を除いて葉にある子嚢班の廣狹大小其中肋上に亘るや否や並に莖の翼の成實葉となる程度の如何に在りとす斯かる比較的重要ならざる性質を以て此二者を各別々の屬の下に置くことは正しからざるものなりとす思惟す。

次にアヲワカメを考ふるに此植物はコンブ屬の植物とは甚しく異なり決して其屬中に入るべきものにあらず第一「パラフヰシス」の形狀全くコンブ類と異なりて其頂端に恰も帽を戴きたる如く粘塊を存す然る

之を横斷するに年輪もなく粘液腔道もなし葉は極めて廣く約三・五メートル長く25—30 Cm 廣く披針狀又は長披針狀にして紙の如く薄く密に波狀に褶をなし粘液腔なし子嚢群は葉の基部より上方に中帶部の如く線狀をなして兩面に形成せらる。

シエールマン氏の記載したる所は模範的形狀なれども此植物は其形狀大さ及子嚢群の位置に於て變化す其模範たる形態即ち長披針狀のものにありては葉の基部は卵形又は楔形にして葉の中央部は廣きか又は狹き中帶部の如くなりて多少增厚し或標品にては中帶部は甚しく發達して少しく隆起するものあるもワカメ又はヒロメの中肋の如くならず乾燥するときは一般に中帶部は不明となる葉の緣邊は全緣にして深く波狀に褶をなす葉の形狀は披針狀より卵形長楕圓形又は圓形に變じ基部は楔形樣卵形より心臟形又は耳朶狀に變ず斯の如き圓形に近き體にありては葉は概ね短くして長さ12—25 Cm 幅12—22 Cm あり。模範たる披針狀の體に在りては子嚢群は廣き線狀又は長き披針狀の斑をなして中帶部の兩面に形成せらるれども圓形のものにありては第五圖に示す如く卵形又は長楕圓形なり然れども葉の基部甚しく波狀に褶をなして縮み此部に子嚢群を形成し且莖の兩翼に連續したる標品を得たること一再ならず子嚢群は莖の翼片の兩面に形成せられて葉の子嚢群と連續す（第六圖）但し此の如きは稍異常のものにして其常態に在りては子嚢群は決して莖の翼片に形成せられざるものとす。

以下少しく論ずる所あらんとす先づ初にヒロメを考ふるに此ものは大なる卵形の葉を有し其緣邊は波狀

サ）G. pristoides 及び G. pinnatifidum は隆起せる中肋を存し他の種は之を欠く又ザルメ（Agarum）は五種若くは五様の形態ありて中肋發達の程度種々なりしも近くは皆同一種とせられたり之に依て見るも中肋發達の程度如何はアヲワカメをワカメ又はヒロメの屬中に併すに就て重要の差點となすに足らず。」子嚢群に關しては葉の中帶部の兩面に形成せらるゝを常とす然れども或標本にては莖の兩側なる翼片開張して葉の基部と連なり甚しく波狀に褶をなし實を結び宛然ワカメの成實葉と同樣の觀を呈するものあること稀ならずとす此類似と他の共通の性質とを考ふればアヲワカメをワカメ屬の一種となすも不合理に非るべし。

ヒロメとアヲワカメとをワカメ屬中に併すことは一見したる處にては餘りに異なりたる性狀のものを併合するものゝ如く見ゆべし然れども此三者は主要なる諸點を共有す即ち莖に翼あること粘液腔道のなきこと毛茸あること粘液腺あること及「パラフヒシス」の帽子狀粘塊あることは屬として主要の點にして羽狀分岐、中肋の存否、翼の發達程度、及中肋の左右の子嚢群の癒合の如きは之に亞ぐものなり就中重要なる性質は子嚢群の位置にして若し三種の植物此點に就て夫々一定不變の性質を存せば或は別々の屬として存するも可ならんか然れどもヒロメとアヲワカメとはワカメと同樣なる成實葉を有すること前に記したる所なり尤もヒロメは往々にして爾れどもアヲワカメは稍稀に然りとす此故にヒロメとアヲワカメとを別々の屬に置くは不合理なりとす今若しアヲワカメをワカメと比せば之を同一屬中に置くことを躊

にコンブ類の「バラフ〻シス」は其周圍全體に粘質あり元來 Alaria 類、ワカメ及アヲワカメに於て「バラフ〻シス」の粘塊の帽子狀をなすことは始めて宮部博士の注意したる所なり（北海道水產調査報告卷之三第八頁）尙又此植物は粘質腺を有す此粘質腺は本植物及之に類する種類に特有の性質にして其形成する順序に就ては遠藤博士の極めて精細緻密なる研究あり此粘質腺に就て始めて注意したるは予にして之を本植物に發見し次に宮部博士は之をワカメ及ナンブワカメに見出し最後に遠藤博士はヒロメにも亦同樣のものあることを見たり此故に毛茸のあること粘質腺を有すること「バラフ〻シス」に帽子狀粘質あること粘液腔道の欠損すること及葉の中帶部に子囊群を存することは本植物をコンブ屬中に置くべからざる性質にして別屬とすべきものなることを證するに足る之に依て宮部博士及予は予の日本藻類名彙第一版に Undariopsis と云へる新屬を設けて本植物を置き之をワカメ屬に近親のものなりとせり然れども今充分に成熟せるヒロメの標本を手にするに至り其葉上に子囊群を有すると恰もアヲワカメ（即ち Undariopsis Petersenіana（Kjellm.）Miyabe et Okam.）の體上に線狀の子囊群を有することゝ酷似するに思ひ至り茲に兩者の間に共通の類似點（今數行前に書き上げたる諸點）多きことを考へ予はアヲワカメはヒロメと甚近親の系統を有することを思ふに至れり然れどアヲワカメの葉に明なる中肋なきことは之をヒロメと區別するの一條件と見るべきものゝ如し然れどもアヲワカメの中にも或標品は明に之を存するあり今若し同一屬中に中肋の有無如何を問はゞ例をテングサ屬中に索むるも Gelidium subcostatum（ヒラク

産地、九州（壹岐對島及五島を含む）但し鹿兒島縣下の如き南部を除く、四國（南部を除く）本州（紀伊志摩を除く）犬吠岬以北には少なし、日本海沿岸、北海道西岸には稀なり、朝鮮東海岸（?）

ナンブワカメ。*f. distans* Miyabe and Okam.

= Ulopteryx pinnatifida Kjellm.

= Undaria distans Miyabe and Okam.

莖は長く葉も略ぼ莖と同長にして羽狀裂片は深く刻入し成實葉は大にして莖の下部に存し葉を副出することなし。

此形狀のものは邦內分布弘く殊に犬吠岬以北に多く南方地方の深所に多し。

産地　大體に於て f. typica に同じ但南方地方に於ては深所にありて犬吠岬以北に普通なり且北海道の南及西海岸即ち室蘭より小樽利尻に至る間、日本海沿岸、朝鮮東海岸。

以上二形態の外遠藤博士は更に左の一を加ふ。

f. Naruensis Yendo Develop. of Costaria etc. p. 708.

莖は極めて短く成實葉の溜は緩くして葉と連續し成實葉の緣邊より舌狀片を副出す。

然れども此形態のものは f. typica の極端なる發育をなしたるものと見るべく若し仔細に彼是區別せは尙ほ數多の形態を得べしと雖もワカメ及ナンブワカメ（f. typica, f. distans）以外のものは先づ重要とす

躇するものあらん然れども一方にヒロメとワカメとを比し他方にヒロメとアヲワカメとを比較せばヒロメは兩者の中間の如き性質を存するを以て三者互に相連絡するものあるを見ん此が爲に予は此三者を一屬の下に收めんとするものなり然れば自然の結果として屬の性質を擴張せざるべからず即ち左の如し。

ワカメ屬 Undaria (Suring.) *extended*

根は纖維狀、莖は多少扁圓扁壓又は上部扁平、翼を存し翼は甚しく擴がり又は狹く多少波狀に褶をなして實を結び又は實を結ばず葉は長披針狀卵圓形又は羽狀に分岐し中肋高く又は稍厚き中帶狀をなし毛茸を存し點狀の粘液腺を存し全く粘液腔道を欠く、子囊群は翼の兩面に限られ或は中肋又は中帶部の兩側に生じて各別離し或は癒合し又は同時に翼並に葉に形成せらる、單子囊は細長き「パラフヰシス」を有し其頂端に粘塊を戴く。

第一、ワカメ *Undaria pinnatifida* (Harv.) Sur. *f. typica* Yendo Devel. of Costaria, Undaria and Laminaria p. 708 (Ann. of Bot. Vol. XXV, 1911).

= Undaria pinnatifida Sur. = Alaria pinnatifida Harv.

莖は短く葉の羽狀缺刻は淺し即ち中肋より距ること多く成實葉の上部は葉の基部と連なる。

此形狀のものは本邦南方地方に多く殊に淺所のものに多し、時に全く羽狀ならざるものあり且成實葉の上部の緣邊より中性の舌狀片を出すことあり子囊群は往々成實葉に連りて葉の基部に及ぶ。

根は纖維狀、莖は長く(二―五〇Cm)扁壓にして兩緣に薄く翼を存し葉は廣く長き披針狀長楕圓形、卵形又は圓形、基部楔形卵形又は深き心臟形又は耳朶狀をなす一〇〇Cm―三・五m長く二五―三〇Cm廣く稍紙の如く中帶部多少厚く密に波狀の褶皺あり子囊群は中帶部の兩面に生じて幅廣き線狀をなす。

產地　壹岐對島五島、但馬(デトニー氏)、越前(遠藤)、紀伊、下田、神津島、浦賀、洲ノ崎及根本(房州)。

アヲワカメは其通常長き披針狀にして全緣なる葉を有することゝ廣き線狀の子囊群(五―七セ、メ廣し)を中帶部の兩面に存することとに依て他の相類する二種と區別すること容易なり葉の表面は平坦なること常なれども或は膨れたる皺あることあり毛茸は他の二種ほど著明ならず且少なし體の色は橄欖色なれども乾燥するときは他の二種と同樣綠色となる但し幾分褐色勝なり。

分布及類緣　以上三種の中ワカメは最も弘き分布を有し九州より殆ど北海道の西海岸の北端まで之を見る北海道西海岸は對馬流のある所なり彼の千島流と稱する寒流及純黑潮の流域には之を見ることなし此故に志摩紀伊の如き南方に突出したる所には暖流の來ること屢々なるを以て之を產せず又北海道東岸室蘭以東千島流の區域にも亦あることなし。

アヲワカメとヒロメとは略同樣の分布を有す尤も前者は後者より幾分弘きもの、如しアヲワカメは南方より本州兩沿岸の略半分まで產すれどもヒロメは日本海には之あるを知らず予の有する壹岐よりの標本は其何れか不明なるを以て日本海の產ありとするは稍疑なき能はず兩者とも安房にて同一の處にあり

る所多からず。

第二、ヒロメ Undaria undarioides (Yendo)

＝ Hirome undarioides Yendo Three new Mar. Alg. p. 99, pl. II, fig. 1-2; Pl. III, fig. 4-9.

根は纖維狀にして莖の兩緣より二列し莖は極めて短く(〇・五—20 Cm 餘)下部扁壓又は圓柱狀上部直に扁平多少翼を存す、葉は薄き膜質にして中肋を存し膨れたる皺あり長楕圓形又は心臟形にして全緣又は稍羽狀に裂く、子囊は始め中肋の兩側に於て兩面に生じ後葉の基部の方に合一し又往々同時に翼にも子囊群を生じて相連絡す。

産地　干潮線下一—五尋の岩石上に生ず(紀伊)壹岐(?)

紀伊、志摩濱島及御座、房州根本及洲ノ崎。

此種は種々の點に於てワカメに酷似し只葉の卵形なると羽狀裂片の少なきとに於て異なりとす其充分成熟したるときは中肋部を蔽ふて子囊群を生ずるによりてワカメと異なり又翼も往々多少明に區別せらるべき成實葉となる。

第三、アヲワカメ Undaria Petersenіana (Kjellm.)

＝ Laminaria Petersenіana Kjellm.

＝ Undariopsis Petersenіana (Kjellm.) Miyabe and Okam.

容易なりと雖も否らざれば難し其易きを措きて敢て難きに索むるには及ばじアヲワカメの葉の子嚢群を熟したる基部波狀に褶をなして莖の翼の上部と連なるは以て成實葉の初期の傾向を示すものと考ふるを得べし然ればヒロメと南方地方のワカメ(Und. pinnatifida f. typica)とを經て翼は遂に完全に發達したることナンブワカメの其れの如くなりたりと論ずるも亦至當ならずとせず f. typica に於て成實葉より葉の基部に子嚢群の達することは葉より成實葉へ子嚢群の移り行きたることを更に古の狀態に復するものと見るを得べし蓋し一植物の變態を生ずるに當りては往々之が爲に其系統的性質を現はすことは人の能く知る處なればなり又始原のもの狹き分布を有するにも拘らず之より降れるもの却て廣き布分を有するの例は近く裸子植物と被子植物とに其好例を索むるを得ん。

アヲワカメの類緣に就ては其創立者 Kjellman 氏は說をなして曰く「アヲワカメは翼ある莖を有し葉に子嚢群を有するを以て幾分コンブ形態と Saccorhiza 形態(大西洋產種)との中間形態なり Saccorhiza は從來翼ある莖に游走子嚢を有するによりて他に類緣なきものなりしなり此ものは或はアヲワカメと同樣に翼ある莖を有する Phyllaria 形態のものより發達したりとするも亦爾く考ふること能はざるにあらず而して又他方面には Pterygophora は恐らくは Saccorhiza と幾分同樣の形態を有する所よりアヲワカメと系統的關係なしとも云ふべからず」と。

遠藤博士は云ふ「Pleurophycus Gardneri Setch. and Saund. がアヲワカメ及アントクメに近親なるよりもヒ

然れどもヒロメは寧ろ乏しきが如し之に依てヒロメはアヲワカメよりも幾分暖き所を好むものと云ふべし現在にてはヒロメは志摩及紀伊に饒産す而して其所は他の二種の産せざる所なり土佐の東西兩端邊よりはアヲワカメもヒロメも未其産あるを知らず然れども他日は何れか一若くは兩者共之あるを知るに至なんかと思はる此等分布を參照するときは本邦固有のワカメ屬（Undaria）に屬する以上三種のものは北太平洋の暖部に發達したるものと考ふるを得べし。

次に此屬と他の關係植物との類緣及び此等三種の系統を考究せんとす之に就てはアヲワカメとナンブワカメとは兩極端の形狀を有するものなることは疑を容るゝ餘地なかるべし遠藤博士は云ふ「例へばヒロメはワカメとアントクメとの中間に位すること其性質品質及蕃殖器に於て之を見るべし」と予は思ふにヒロメは寧ろワカメとアヲワカメとの中間に位するものなりと。

凡そコンブ科に屬する多數の植物は或一種若くは數種の祖先より降りたるものと考ふるを得ん其祖先たる植物の何なるかは今日にては知る所あらずと雖も之を此科中の植物の個體發生に鑑みるにコンブの如き形體は即ち祖先に近きものなりと云ふを憚らず今此處に論ずる三種の植物中アヲワカメはワカメよりも最も始原的形態を有し且其子嚢群の位置も亦始原的なり即ち形体及子嚢群の位置ともコンブ類の植物と異ならず從來只一種のみなりしワカメ屬は其餘りに發達したる形態の爲め他との類緣を索むること困難にして單獨に存立したり今若しアヲワカメを始原の形態としてワカメの系統を索めなば其之を說明すること

海水又は食鹽中に存在する特種微生物の鹽藏魚に及ぼす影響

町田吉咲

第一緒言

鹽藏食品の品質は、原料其物の善惡と、食鹽の優劣に由るのは、申す迄も無いが、曩に Wehmer は、鹽鰊鹽汁より一種の萠芽菌を分離し、之を食鹽酵母と名けて、此菌の鹽藏品に及ぼすべき影響は、重要なる問題なるべき事を論じた如く、誠に看過すべからざる事と思はるるが、未だ具體的に其理論の應用を完ふする迄に、充分解釋されて居らぬのである。

從來食鹽と微生物の關係に就て、研究された事は、少なくないけれども、多くは衛生上の問題であつて、工業的特殊の研究は、甚だ少ないのである。其處で微生物に對する食鹽の作用に就て、從來爲された研究の結果を、綜合して看ると、「食鹽は一般に信ぜらるるが如く、强力なる防腐力を有するものでは無い。即ち細菌の發育を防止する、食鹽の極限濃度は、病源菌にありては八—九%、腐敗菌にありては一〇—一二%であつて、濃厚食鹽液は、室温にて、無芽胞細菌を二、三週間にて、死滅せしむることが出來るけれども、有芽胞細菌は長時間作用せしめても、死滅せしむることは、不可能であるから、稀薄なる食

ロメがワカメに近緣なるは更に一層なり」と此等諸學者の見る所各正鵠を得たるものあるべくアヲワカメは Pleuroplycus 又は Phyllaria の如き形態のものより發源したるやも亦知るべからずと雖も予は今予の現在の智識よりアヲワカメはヒロメの形態を經てナンブワカメの形態に變遷發達したるものなりと信ずるものなり尤も最近 Drew 氏がコンブの「ガメート」を見たりと云ふ說あれば若し是にして果して正しく確定する曉にはコンブ科植物中にも必ずや間生（Hybrid）の如きものもあるべければ玆に推測する斷定を他日更に新にする所あるべきを保せずとす。

圖　解

第一圖ワカメ（Undaria pinnatifida Sur.f. typica Yendo）の幼きものにして羽狀分裂の少なきもの（三分ノ一）

第二圖ワカメ（同上）の下部にして成實葉より葉の基部に長く線狀の子囊斑をなして伸びたるもの、S 子斑囊（二分ノ一）

第三圖ヒロメの充分熟したる體にして莖の翼並に葉の基部にある子囊群、SS の連續するもの（五分ノ二）

第四圖アヲワカメの模範的形態、S 子囊群（四分ノ一）

第五圖アヲワカメの圓形のもの、S 同上（三分ノ一）

第六圖アヲワカメの葉の基部波狀に褶をなし莖の翼と連續したるもの、SS 子囊群（四分ノ一）

次の如き意見を述べた。此菌は實業上頗る趣味深きものであつて、例へば他の産地の鹽鰊汁中にも、同樣の微生物を含むや否や、或は此菌の存在は特殊の事情（漁場、處理法、食鹽量、其他組成）に基くや、而して此菌の生活作用、（物質構成及消費）は、結極鹽鰊汁の組成及幾分其香味に、影響を有すること、恰も日本の醬油や味噌に於て、或は多數の乾酪に於て、其物質變化が下等生物の作用に基くのと、同樣の場合なるべしと、推定することが出來る。果して然らば、鹽鰊の製造に際し、食鹽の分量、食鹽の種類等の影響を研究する必要がある。鹽魚の商品的價値が特殊の由緒に從て異なるのは、處理法の同一ならざる事實に、基くものであると、知られて居るけれども、學理上之を區別する基礎は、未だ缺けて居るから、此の食鹽酵母と、此事實との關係を知るのは、重要の事と思はれる。又此の菌の由來する處に就て三項を數へ、第一空氣よりの傳染を否定し、第二に器具食鹽及容器に就て、疑問を狹み、第三に海水を擧げて主たる原因と認め、實際海水中に酵母菌の常存する事實より、魚體に附着して由來するものと推定した。次で又翌年には鰊鹽汁中には食鹽酵母の外黴及球菌多數に存し、且つ生活機能を營み、素より繁殖力は著しく遲延せられ、又五%の食鹽含量にて、既に普通の腐敗作用は起きないけれども、之等微生物の作用は、數週若くは數ケ月繼續するときは、明かに其分解物を、計量することが出來る。而して此等微生物の食鹽に對する抵抗力は、全濃度、含食鹽量、反應、温度及組成に依りて、支配さるゝことを公にした。

鹽液の防腐力又は消毒力は薄弱なるものに過きない。然しながら稀には、一二%以上二五%の食鹽に耐へて、發育する微生物がある」と云ふ結論に成るのである。

右の結論中食鹽に對する抵抗力の強い、微生物の存在することは鹽藏に對して頗る注意すべき事實であつて、鹽藏中此者の及ぼす影響は、其有功なると有害なるとを問はず、何れにしても無視することの出來ない問題であるから、將來之に關する研究の進歩は、鹽藏品の改良若くは危險豫防に、大なる資料となることゝ信ずる。夫故に吾輩も多少之に就て研究したから、茲に其結果の梗概を述ぶることゝする。然し之を述ぶる前に先づ從來の研究來歷を記す必要がある。

第二　鹽藏魚に存する耐食鹽菌

食鹽に對して抵抗力の強い黴類に就ては、多少古くより知られて居り、又一、二の細菌に就ても、實驗されたのであるが、鹽藏魚に就て直接に研究したのはWehmerを嚆矢とするのであつて千八百九十七年に、之を公表した。即ち約二三乃至二四%の食鹽を含む。鹽鮭汁から、一種の萠芽菌を分離して、斯の如き高濃度食鹽液にも、永く生存する微生物のあることを明にし、其菌の生理的性質は、三%の食鹽を含む養液に、最も能く發育するから、食鹽を好むものと認むべく、且つ一五%の含食鹽養液にても、尙ほ盛に發育し得ることを確め、菌類系統上の研究は他日に讓り、不取敢之を食鹽酵母と名づけ、且つ

酸を含まないから、鹽藏中に物質變化の、起るのは事實であるが、鹽藏の初日に一立粍中十萬乃至百萬個を數ふる微生物は、二ヶ月の後には百個内外に、減ずる事實より推す時は、微生物は初めより其發育を止め、漸次死滅して其數を、減ずるのであるから、此物質變化は、飽和食鹽の化學的作用に基くものと、結論した。

又特殊の有害作用に對して、鹽藏に關係を有する、微生物が研究されて居る。諾威にて主として鹽乾鱈に起るミツド病と稱する被害がある。其源因は久しく蛆害であると、思はれ居つたが、Wallem が初めて、黴の害であることを認め、其後其黴は、既知の Torula epizoa と稱せらるゝものであることが、明となり、次で鹽藏魚、魚藏肉にも、往々同樣の被害を認め、千九百八十年に、Johan-Olson 及 Brunchhorst は、精細に之を研究して、其菌の構造、發生、生活要件等を究め、且製造所の空氣、荷造所の床等に胞子存在し、魚體に附着することを、確めた。次で千九百一年に Hoye は更に精細に研究して、此菌は一〇%の含食鹽養液に、最も盛に發育し、二六%の食鹽にても、尚ほ發育することが出來て、恰も Sarcina 形に發育し、製造場に貯藏せられたる、食鹽に胞子存在し、新たに輸入せる食鹽には、毫も存在せざることを確めた。近頃 Karaffa-Korbutt も、二五%の食鹽に耐ゆる Torula を、鹽藏肉から分離した。

米國にては Kadix 產の食鹽にて、鹽藏した鹽乾鱈に、赤色の粘質物を生ずる、被害がある、Farlow は之を研究して微生物の作用に基くものなることを確め、之を Clathrocystis roseo parasicina と名け、曩に

同年に Lachner-Sandval は、一六%の食鹽を含む肉汁に、多少繁殖する、放線菌を發見したが、千九百年に Pettersson は牛肉にては一〇%、魚肉にては一二%の食鹽にても、尙桿狀菌發育し、其以上の濃度にては球菌發育し、一五%にては、黴芽菌盛に發育することを認め、所謂 Wehmer の食鹽酵母なるべしと云ひ、其他牛肉にては一〇%、魚肉にては一〇—一二%の食鹽にて、放線菌の繁殖するを認め、特殊の嗜好的香味を形成することに、關係を有するものと推定し且つ一五%の食鹽に耐ゆる球菌及酵母菌の種類を明にした。

然るに千九百四年に Lewandowsky は、庭土、雜草、牛糞等に、二五%の食鹽に耐へて、發育の可能なる、球菌及桿菌の存在することを發見した。素より普通の培養基に、最も能く繁殖し食鹽の濃度高まるに從ひ、其發育の減ずるのは、勿論である。而して斯く食鹽に抵抗力の强い細菌を Wehmer の食鹽酵母に因みて食鹽細菌と唱へられて居る。

食鹽細菌が濃厚鹽汁中に繁殖して、分解作用を營むから、鹽藏品の品質に、影響を及ぼす可きことは、想像するに足るのであるが、千九百二年に Schmidt-Nielsen の發表した、鹽鯑汁の研究に由ると、此事實を否定して居る。即ち此鹽汁の含む窒素成分は、主として「アミン」鹽基であつて、其他凝固性蛋白質、「グロブリン」「アルブモーゼン」及「キサンチン」鹽基を含み、「ヌークレヲプロテイン」を含まない、之に反して飽和食鹽水にて、浸出した新鮮鯑汁は、殆んど「キサンチン」鹽基を含まない、又毫も「アミノ」

第三　鹽乾鰺鹽汁中の食鹽菌

鹽藏に關して從來細菌學的に、研究せられたる梗概は、前記の通りであるが、近頃吾輩は伊豆國大島の名產「クサヤ」の乾物の鹽汁に就て研究し、著しく高度の好鹽菌の、存在を認めたのである。「クサヤ」の乾物と云ふのは、鰺の鹽乾物であつて、一種の臭氣を有し、一般に廣く嗜好せらるゝことは、ないけれども、其味ひに一種の美點ありとして、茶人に最も賞味せらるゝものである。製造法は開いたる鰺を鹽汁に漬けて日乾するに過ぎないけれども、其特殊點は鹽汁を貯藏して、連年使用するのであるから、十數年以上連用したものもあるとの事である。但毎年水と食鹽は幾分追加せらるゝのである。

此の鹽汁の新古二種に就て、各〇・五ccを一〇%食鹽肉汁に移植して、三〇度内外の定温器中に保つと、概して一晝夜の後（時としては二晝夜以上を要することがある。）には、液が混濁して微生物の發育を示すから、之を一〇%食鹽寒天板に塗布して、細菌を分離して、各種高濃度の食鹽肉汁に植へて、調査すると、既記 Lewandowsky や Pettersson の記載せる耐鹽細菌と認む可き桿菌や球菌の外に二種の好鹽菌の存在を認めたのである。而して甲菌は古鹽汁より、乙菌は新鹽汁より、分離されたのである。

第四　兩種好鹽菌の共通性質

Dunal が、地中海に産する赤色食鹽の原因として、Protococcus Salinus と名けたる、赤色菌と同一物なるべしとの、見解であつた。其後又米國では鹽乾鱈の赤變源因として、赤色球菌を發見し、一〇%内外の含食鹽肉汁に最も能く發育し之を Micrococcus Gadium と名づけた。

以上の特殊の有害作用に於ける、研究に由る時は、食鹽中に有害菌を存することゝ、多量の食鹽を含む場合に於てのみ、特に盛に發育し、且つ濃厚食鹽に耐ゆる、微生物の存在することを、知ることが出來る。其處で所謂食鹽細菌を、二種に別ければ、成らぬことになる。即ち耐鹽菌と好鹽菌とである。

耐鹽菌とは普通の培養基に最も能く繁殖し且つ高濃度の食鹽に抵抗して發育し得るもの。好鹽菌とは其繁殖に多量の食鹽を必要とするものである。

高濃度の食鹽に抵抗して、發育する食鹽菌の存在することは、鹽藏上趣味ある問題であるのみならず、單に學術的に考へても、面白い問題である。如何となれば、Fischer に依れば、普通陸上植物の細胞液は、四・二―八・四氣壓又コレラ菌は、二・八―三・五氣壓の滲透壓を、有するものであるが、二五%の食鹽肉汁の有する、滲透壓は約百五十氣壓（25% Nacl = 149.5 Atm + 肉汁 = 1.4 Atm）であるから、之に自由に發育する微生物の細胞液は、遙かに其以上の滲透壓を有せねばならぬ、之は單に食鹽菌の特性であるか或は順應性であるかは、誠に面白い問題で在つて、「トルラ」菌が高濃度に、順應する性質を有することは、既に論せられた處である。

(四) 五%—一〇%食鹽寒天に發育する聚落は、初め灰黃白色であつて後淡褐色の半圓球狀に發育して、其直徑は平均二「ミリ」內外食鹽の量少なき場合に、粘性彈性、膠着性を有することは、前記の通りである。

(五) 他の中性鹽類を以て、食鹽に代へ、同樣の發育を認むることが出來ないから、單に滲透壓の調和に、基くものにあらずして、鹽化「ナトリウム」に對する、特性である樣に見へる。

(六) 此細菌は、著しく長命であつて、六ケ月を經たる肉汁培養は毫も其生活を失はないのである。

第五 兩種好鹽菌の相異せる性質

(一) 一〇%食鹽肉汁に發育したる、甲種の形態は、最も特異のもので在て、恰も混合培養の觀がある。或は圓形、楕圓形、或は桿狀、球狀、或は酵母形、「トルラ」形、原生動物等種々の形態を有し、活潑に運動し、又食鹽の濃度更に高き時は、主として「トルラ」形又は原生動物の如き形態を示し、運動は稍や緩慢と成るのである。之に反し食鹽の濃度低き場合には、其異形は少なく其大さも小となり、且主として桿狀形多く往々長絲狀に發育する。運動性も概して、不活潑と成るのである。又一週間以上時日を經過するに從ひ、殆んど桿狀形のみを存するものもあるが又往々始終異形を保つものもある。食鹽寒天に於て異調濃度に移植して繁植せしむるに、高調（hypertonisch）の場合にも亦低調（hypotonisch）の場

（一）肉汁、寒天、膠質等普通の培養基（食鹽〇・五%を含む）には毫も發育せず、一%以上の食鹽を含む場合に、始めて徐々に多少發育し、五%—一五%の食鹽を含む場合に、最も盛に繁殖する。之より以上食鹽の量を增すに從ひ、順次發育の程度と、其速力を減ずるけれども、二五%に至る迄、尙ほ明に發育を認め、往々三〇%に於てすらも、發育することがある。然し固形培養基に於て、二〇%以上の場合は其發育は一定せないで、多くは發育せないのが常である

（二）一—二%食鹽肉汁に於ける發育は、僅かに器底に少許の灰白色粘質物を現はし、堅く底に膠着し、容易に液と混和すること無く、且粘力は著しく强い、又發育も頗る緩漫であつて、數日又は數週の後初めて發育を認め、又時としては全液を透明なる膠狀粘液に、變ずることがある。食鹽の量を增すに從ひ混濁加わり表面に膜を造り器底には粘質物を生ずる、五%—一五%に於て、其皮膜の量最も多く、底部の粘性を減ずるのである。然し時日の經過するに從つて、又粘性の增加するを認むるのである。

（三）食鹽寒天斜面に於ては、灰黃白色の厚き强粘性菌笞に發育し、食鹽量少なき場合には、其粘性殊に著しく、堅く寒天面に膠着して、分離甚だ困難なるのみならず、菌苔は恰も粘膜の如く、容易に切斷せないで、且彈性を有するのである。然れども此粘性と彈性とは、食鹽の量を增すに從ひ、漸次減少するけれども、全く消失することは無い。又時日を經るに從て、却て增加する傾がある。又色も漸次暗色を呈し、時としては淡褐色或は淡紅褐色を示すこともある。但乙種の方が甲種よりも常に淡色である。

が食鹽の作用を受けて、徐々に變化せるものと、推定することが出來るのであつて、古鹽汁より甲菌を、又新鹽汁より乙菌を分離した理由も、窺知することが出來るのである。而して之に因りて更に推測を爲すならば、乙種菌は耐鹽菌の濃厚食鹽に、順應したものと爲すことも、敢て不可能の事にあらざるのみならず、耐鹽菌は又有芽胞菌中の或者の、順應と認むること、決して吾輩の臆斷のみではないのであつて、毒物に對する微生物の順應性、並に其性質の遺傳に就ては、既に幾多の引證すべき研究がある。茲には之れに關する精細の議論は、省略することゝするが、要するに種々の程度の好鹽菌及耐鹽菌の存在は、順應性の階級として、容易に解釋することが、出來るのである。好鹽細菌が異常形を示すことも、敢て不思議の事では無いのであつて、中性鹽類の濃厚液にて、多數の細菌は種々の異常形を示すものであることは、Gamaleia, Maasson, Matsushita 等に依り仔細に研究せられた處であつて、好鹽菌が食鹽肉汁にて、種々の形態を示すのは自明の理である。又此の異常形は時間を經過するに從ひ元形に復することは、屢々「ペスト」菌に就て、實驗された處である。而して長時間且反復、高濃度の影響を受けて、異常形構成の影響鋭敏と成り、遂には異常形を恢復すること無く、然かも生活力を失はざるものを、認めることが出來る。之を逆に推すときは乙種菌の變形を示さないのは、生活力尚ほ活潑で在つて、食鹽の影響未だ著しからず、從て異常形を示さないのであると、認めることが出來る、且つ食鹽の有毒作用は、極めて弱いのに、生活力強大なる細菌が、然かも食鹽に順應して居るとすれば、食鹽の有害作用を受け

合にも、著しく肥大したる異形態を示し、然るに時日を經過するに從ひ、再び縮少して、多くは桿狀、時としては球菌に近き短桿狀、或は長絲狀に變するのである。

二）一〇%食鹽肉汁に、發育したる乙種の形態は、稍大なる桿狀又は長絲狀で在つて、異形態を現はすことは無い。唯食鹽の濃度を增すに從ひ、稍肥大するのみであるが、時を經るに從ひ何れも元形に復するのである。低調濃度に移植した場合にも、大なる差異を認むることは無いのである。

（三）其他甲乙兩種の相違は、乙種は食鹽濃度低き場合に膠質を徐々に溶解すること、及食鹽濃度低き時に、稀に芽胞の形成を認め、甲種には之等の性質を缺くことである。

第六　兩種好鹽細菌は食鹽順應の階級乎

二三ヶ月間の培養を反復する間に、好鹽細菌は徐々に其發育の力稍や遲緩となり、甲種菌は常時異形を保ちて發育し、然かも食鹽濃度の差異及培養の時間に基く形態の變化著しからず、殆んど常正の形態なるかの如き觀あり。又運動性も往々消失する場合あり。然れども好鹽性は毫も變化すること無し。又乙種は同樣の影響に因り、漸次異常形を示すことゝなり、遂に甲種菌に近き形態を示すのみならず、芽胞形成、膠質溶解性も全く消失するのである。此事實は何分之を反復するに、時日を要するから、今尙繼續して研究中であるから、他日確實に報告することが、出來ようと思ふけれども、要するに甲菌は乙菌

第一に注目さるべきは海水である。Wehmer も食鹽酵母の起源として海水を擧げた、又 Russel は海水より好鹽細菌を分離し、其他海水中の發光細菌、脫窒細菌、窒素細菌等、多くは食鹽の存在を、必要とすることは、既に數多の實驗がある。斯の如く海水中には、好鹽菌若くは食鹽に順應したる細菌が多いのであるから、鹽魚汁中に存在する好鹽菌の由來する根源の、最も有力なるものは、海水であると推定することが出來る。故に吾輩は海水に就て實驗して看た。其方法は鹽汁の場合と同一で供試水は相模國鎌倉灣の海水で有つた。其結果に由ると一〇%の食鹽肉汁に盛に繁植し活潑に運動する短桿菌が存在するけれども、之を一〇%食鹽寒天平板に塗布しても、發育が困難で、分離することが出來ないから、五%乃至八%の食鹽寒天を用ひた處が、容易に多數の聚落を形成して、分離することが出來たから、之を一〇%食鹽肉汁に移して、充分に發育せしめ、次に一五%食鹽肉汁に移して、發育せしめたる後、一〇%食鹽寒天に移植すると、今度は容易に發育するのである。斯の如く漸次食鹽濃度の高き肉汁に移植培養して、所謂順應法を應用すると云ふと、二五%の食鹽にも抵抗して發育する。之を長く高濃度の食鹽肉汁又は寒天に培養し、反復する間に漸次食鹽の作用に基く異常形態を現はすことゝなり、鹽魚汁より分離せるものと毫も異なる處が無い。又普通の肉汁に發育せないのも勿論である。次で東京灣其他南洋の海水等にても同樣の結果を得た。淡水に就て實驗した處では、何れも消極の結果であつた。故に好鹽細菌の由來する起因は海水で有つて、且之が食鹽の濃度に順應する結果であることも明瞭である。

て、其影響を形態變化の上に、現はすに至る迄には長時日を要するものと爲すことが出來る譯である。芽胞形成及膠質溶解性の消失の如きも既往の實驗に其引證を需むることが出來る。

第七　既知好鹽細菌との比較

以上說明せるが如く、「クサヤ」の乾物の鹽汁より分離したる、二種の好鹽細菌は、假令相互の間に、形態上著しき相違ありとするも、之を食鹽の作用に基く、衰弱の程度、或は順應作用の階級と認定するのであるが、假に此議論は別として、斯くの如く高度の好鹽細菌の存在することは、既知の文獻には、見出すことは出來ないのである。然れども此甲種菌と、形態上最も能く一致する既知の好鹽細菌は千八百九十二年に Russel が「ネアペル」灣水より分離した好鹽菌（Bacillus halophilus）である。然しながら食鹽の適度又は最高極度等が、詳でないから、比較に困難である、又培養基は膠質に限り、且普通の膠質よりも、海水膠質に能く發育して、膠質を溶解し、瓦斯を發生することを、記して居る點は著しい相違であるが、類似のものであることは、想像が出來る。

第八　鹽魚汁に好鹽菌の來源

其處で鹽魚汁に、此細菌の存在する、由來を知ることは、必要なる問題である。

力弱められ、三%には全く發育しない。

右之結果に基くときは、鹽魚に好鹽細菌の存在すると同時に、食鹽に好鹽細菌の存在することは、頗る明瞭なる事實で有つて、殊に煮取鹽の上等なるものには全く存在せず、下等なるものに存在するとしても、辛ふじて分離されるに反し、日乾鹽よりは容易に分離し得らるゝ事實は、能く理想に一致して居るのであつて、日乾鹽が鹽藏上被害を伴ひ易き理由を、説明するものと爲すことが、出來ると思はれる。又食鹽に存在する好鹽菌に種々、差異の有るのは、順應の階級と見做す可きは、既に前に述べた理由で明である。

山崎學士は各地の海水及井水に就ても實驗したが、既に高濃の食鹽に順應したものを、分離することが出來なかつた。然し之れは順應法を應用して、更に確むる必要があるから、結論は他日に讓つたのである。

第三に空氣中よりの傳染も亦好鹽菌由來の經路と認むることが出來るから、實驗したけれども常に消極的結果を示した。海岸の空氣に就ては未だ實驗して見ないから、他日研究する必要がある。

第九　好鹽細菌の分解作用

好鹽細菌の分解作用に就て、山崎學士の實驗は、頗る趣味ある結果を示したのである。

第二に注目せらるべき起源は食鹽である、就中日乾鹽には海水中の細菌、就中容易に死なぬ好鹽菌の如きものが、生存し得べきは自明の理である。折柄日乾鹽を使用した鹽魚に、兎角失敗が多いと云ふ世評を聞いて、此の被害が食鹽細菌に關係するものと、推定すべき充分の根據があるから、山崎學士は之を研究して、果して食鹽に好鹽菌の存在を確め、進んで之等好鹽細菌の、分解作用を實驗した。其詳細は別に報告する筈であるが、今要點を摘載すると次の様である。

（一）鹽鮭（北海道產）及鹽鱒（カムチツカ產）の肉に、耐鹽球菌の外高度の好鹽細菌が存在して、此細菌は普通の肉汁には全く發育せぬが、一〇—三〇%の食鹽肉汁には殆んど優劣なく發育する。

（二）各等級の食鹽を調査するに、眞空製鹽、二等鹽よりは食鹽細菌を分離することは出來なかつたが三等鹽及五等鹽よりは、辛ふじて好鹽細菌の存在を認むることが出來た。之に反して臺灣產日乾鹽よりは容易に分離することが出來た。之を鹽魚より分離した、好鹽細菌に比較するに多少の相違が有る。

三等鹽菌は普通の培養基に、五日間の後少しく發育し、一〇—二〇%の食鹽に最も能く繁殖し、二五—三〇%の食鹽には著しく發育を弱められる。

五等鹽菌は普通の培養基には、全く發育せないで、一〇%の食鹽に最も能く繁殖し一五—二〇%の食鹽にて既に發育弱められ、二五%以上の食鹽には、全く發育しない。

臺灣日乾鹽は普通の培養基に發育し、一〇—二〇%の食鹽に最も強く繁殖し、二五%の食鹽にては其

更に精細なる實驗を必要とする。

更に之等の細菌の、インドール生産を實驗したるに、臺灣鹽菌は普通の肉汁にのみ之を形成し、鱈の耐鹽球菌は、一五%迄の食鹽を含むものにも之を產し、其他の好鹽菌は、何れの場合にも、毫も之を形成しない。

第十　摘　要

詳細なる結論は、他日に讓らざるを得ないが、玆に前諸實驗結果の、要を摘むと、次の様である。

鹽藏魚中には、所謂食鹽細菌と名づくる、耐鹽細菌又は好鹽細菌存在し、鹽藏中物質を分解す。而して此の細菌の來源は、海水又は食鹽なるべく認められ、就中食鹽殊に日乾鹽は、其の存在最も確實なり。

試驗の方法は、生きたる「マガレイ」の肉を、碎肉器にて細碎し、其三〇瓦と蒸溜水七〇cc及食鹽を、三角壜に納れ、殺菌したる後、細菌を移植して三十二度の定温器中に保ち、一定時間の後定量分析を行つたのである。今其結果を表示すれば次の様である。

	含食鹽量 %	五日後分解物 非蛋白質窒素(瓦)	五日後分解物 アミノ酸及アンモニヤ窒素(瓦)	二週後全上 アミノ酸及アンモニヤ窒素(瓦)
鮭好鹽細菌	一〇・	〇・一〇五〇	〇・〇〇八五	〇・〇一〇六
	三〇・	〇・一一四九	〇・〇一三四	〇・〇一五二
臺灣產日乾鹽好鹽細菌	〇・五	〇・〇八三一	〇・〇一二三	〇・〇一二四
	一五・	〇・一二〇四	〇・〇一二四	〇・〇一二四
	二五・	〇・一六一四	〇・〇一四五	〇・〇一一五
鰹耐鹽球菌	〇・五	△	〇・〇一六四	△
	一五・	〇・〇九五七	〇・〇一二七	〇・〇一二三
	二五・	〇・〇一二〇	〇・〇一三〇	〇・〇一二三

（△印は他種細菌混入發生せる爲め分析を行わず）

前表に依れば、好鹽細菌は、何れも食鹽の多きもの、分解物多く、又日乾鹽菌は鮭好鹽よりも、速かに分解作用が、進行する様である。之に反して耐鹽細菌は、其成蹟聊か不明であるが、鹽の少なきものも最も多く分解せらるゝは勿論、多量のものも分解せらる傾向が窺はれる。然し之は豫試に過ぎないから、

表面側肉の事を稍々精密に記述せり、然れとも未だ眞正血合に就て論じたるものあるを知らず、以後單に血合と言ふ場合は眞正血合の事と承知ありたし。

血合は歐洲にて昔 melandrya と稱せられたる由、躰の中心に沿ふて縱に走るものにて躰の左右に各一條あり、又各側のものは俗に所謂「間骨」(アヒボチ)の處にて上下に分たる(第二圖)、其形狀は背面より見る時は大根或は茅卷(チマキ)の心に稍々似たり、即ち前端圓くして太く、後端に至るに從ひ細し、而して血合と其他の部分との境界は實に判然たるものなり、故に「節」製造の際此處より分離する事ありと云ふ、其境界には微細なる血管並行して隙間なく走り、所謂血管網叢を作り、一枚の布か板かの如く、同じ厚を有する廣きものを作り、此に包まれたる肉は微細なる血管に富むなり、又其肉纖維の周圍には毛細管充滿す、血合の色の赤黑きは全く此が爲なり、血合の纖維は太さ一樣にして、普通の肉のものに比し、幾分か細きを覺ゆ、カツヲ節の斷口を見るに血合の處は粗糙にして光澤なけれども、他の部分は貝殼狀をなして光澤あり。

シビ科魚類の側肉の肉節を調ふる時は他科の魚類のものより著しく進歩し、屈折の度の甚だしきを見る(第一圖)、普通の魚類の場合には各肉節は表面に於てW字を橫に倒したる如き形狀なり、其幅廣き方は前に當り、尖りたる方は後に當り、中央と兩端とに於て突出し其中間の處にて後方に尖れり、然し此科の魚にては中央にても少し後方へ折曲り居れり(第一圖)、尙ほ深き處を見れば上下部共に前方へ圓錐形

解剖學上より見たる血合　第三圖版附

岸上鎌吉

予の此處に血合と稱するはシビ科魚類のみに見る栗色即ち暗赤色の肉（第二圖チ）を指し、脊梁骨の周圍、即ち躰の中心に近く存在するものなり、尙ほ精密に言へば主要側肉（表面側肉に對したる名稱）の躰の軸に近き部分にして、各肉節より前方へ突出せる圓錐形部の下方にして內方に當る。シビ科以外にありても側面正中線を走る表面側肉（第一、二圖へ）なるものあり、赤色を帶びて主要側肉と著しく異なるを見る、此部分をも往々血合と稱する事あれども、勿論全然別物にして區別するを當然とす、故に予は此を表面血合と稱し、シビ科の血合を眞正血合と稱して區別せんと欲し、而してシビ科の魚類は表面血合と眞正血合とを併せ有す、表面血合は頸部より尾端に至る躰の正中線に在り。

眞正血合なる特殊の筋肉に就ては古來人の注意を惹き、和漢三才圖會「鮪」の條に「肉肥淡赤色背上肉有二黑血肉兩條一（俗曰二血合一）可レ去レ之」とあり、又「鰹魚」の條には「其肉深紅味甘温背上兩邊肉中有二黑血肉一條一（謂二之血合一）其味不レ如二正肉一」とあり、然れども學術上より此肉に就て研究したるものは從來殆どなし、前號の本誌に於て宮內左一氏は兩種の血合、主として眞正血合の化學的研究の結果を發表したり、又昨年八月米國水產局出版の報告にて C. W. Greene 及 C. H. Greene 兩氏はマスノスケの筋肉に就ての論文を著はし、

ては上方の脈管の枝は上方に、下方の脈管の枝は下方へ走る(第一圖)、又カツヲ・ヤイト・メヂカの諸屬にては上下の脈管よりは上下の横枝を出す、此外此等上下の動脈よりは躰の正中線に向ひたる方より、表面血合の裏面に沿ふて斜に躰の中軸に向ふて走る數多の脈管あり、此等は分岐してより間もなく更に櫛の歯の如く分れて微細のものとなり、且つ密に並行して走る、此等の細管は多少の厚さある網叢を作り、完全に血合を包む、而して此等の細管より多數の毛細管出て血合の中に普く分布す、此細管叢は一極式(unipolar retia mirabilis)と稱せらるるものに屬す。

血合の中に入りたる動脈血は其處の靜脈の毛細管に移り、動脈の徑路を此と並んで逆に辿り、即ち毛細管より血合周圍の細管叢に集まり、それより上下の血合靜脈に入り、腎臟通過の際其内にある多數の靜脈管をも併合して左右のキユービエー氏管に注ぎ、遂に心臟に還る、尚ほ各肉節間にも靜脈の横枝ありて動脈の横枝と並行す、此等の横枝は勿論更に細枝に分れ、主として躰の表面に分布せらる。

簡單に言へば血合靜脈の徑路は略々上述の如しと雖、種類毎に仔細に見る時は殆ど種類毎に變化あり、又一種類と思はるるものの内にも變化ありて甚複雜なり、即ちクロシビ・トンボシビにては左右の血合靜脈は別々に左右のキユービエー氏管の上端に通ずるも(第四圖)、メバチ・キハタ・コシナガにては左右の血合靜脈は唯一の大靜脈に開き、大靜脈はキユービエー氏管の右枝の上端に開く(第六圖)、但キハタにてはクロシビ、トンボシビ等と同じく左右別々に開くものもあり、又コシナガにては左方の血合靜脈は一

をなして著しく突出せり、故に躰の横斷面を見る時は左右上下四個處に側肉節の現はす歪形の圓あり、其相重なりたる數甚多し、十個以上重なれるを見る（第二圖）、血合は此等の圓の中央まで達するものにて、上下にある圓の中心を連結したる處或は其處より少し外方にて血合の厚さは最大なり。

血合はカツヲにては第四脊椎骨の環節、クロシビ・トンボシビ・ヤイト・メヂカ類にては第五脊椎骨の環節、メバチ・キハタ・コシナガにては第七脊椎骨の環節より始まりて、後端は尾柄の少し前にて消失す、此の如く血合の起點に前後あるは血合の爲にある特殊の血管の位置に由るものなり、故に先づ血合と循環系との關係を說くべし。

血合ある魚類には必ず特殊の血管の發達せるを見る、即ち血合の爲の血管あるなり、此を皮下側脈管或は簡單に血合脈管と稱して區別せんと欲す、其動脈は咽頭筋の後に於て背部大動脈より發する左右一對の大なる動脈なり、此等動脈は腎臟を通過し、往々此に細管を送る事あり、而して肉節間を斜且つ稍々上方に向ひて通過す、此間後方の肉節の前面に溝ありて此動脈と此に並行せる靜脈とを收容す、此動脈は胸鰭の後方にて躰の表面に出づ、此邊にて上下兩枝に分たれ、間骨（アヒホネ）（副肋骨）即ち躰の側正中線を隔てて走る（第一、二圖）、尙ほ精確に言へば表面血合の上下の境界に沿ふて走り、尾部に至るに從ひ漸々相近づき且つ消失す、シビ科に於ては表面血合の上下境界は肉節表面輪廓の後方に折曲れる處にあり。

縱走する上下血合動脈より各肉節の間に橫枝を出し、此等の枝は多く躰の表面を走る、而してシビ屬に

種屬による血合の相違　血合はシビ屬にて始めて出現し、カツヲ屬にて最良の發達を遂げ、ヤイト屬にて退化し始め、メヂカ屬にて尙一層の退化をなしたるものなり。

シビ屬にては血合比較的薄く、上下の血合脈管互に接近す、我近海に見るシビ類にては第五或は第七脊椎骨の環節より血合を見る、クロシビ・トンボシビは第一に屬す、其血合脈管の上下二枝甚相近し、メバチ・キハタ・コシナガは第二に屬す、血合脈管の上下二枝稍〻距たる、又トンボシビにては血合周圍の血管叢厚し。』普通シビ節にては背節には外面下方に略々眞直なる血合脈管一條あるを見るも、腹節には此を見ず、血合脈管の下枝は恰も背と腹とに切らるる邊に當り削り去らるるなり。

カツヲ屬にては血合最長く、第四脊椎骨の環節より始まり、血合脈管上下の枝は互に密接せず、前端に於て上下の枝の相接する處に於て銳角をなさず、相連りて弧形をなす、上方の脈管は略々直なれども下方のものは第一背鰭の中央邊にて幾分か上方に近づき、第二背鰭の下にて又稍々離れてそれより尾端に至るに從ひ再び相近づく、卽ち少し大袈裟に言へば細長き瓢の輪廓に似たり。

カツヲ節には背節、腹節共に殆ど其先端より各一條の血合脈管の走るを見る、又二個の節共に其脈管は前端に於て曲れり、故に此點を見ても他の節と區別する事容易なり、又カツヲ節にては血合は殆ど節の全長を走る。

ヤイト屬にては血合は第五脊椎骨の環節より始まり、血合脈管には下枝なし、上枝は躰の側面正中線に

部分大靜脈に、一部分は左方のキュービエー氏管に開くが如し。

尙ほキハタに於ては血合動脈は大動脈と分れたる點と、上下二枝に分るる點との中間に於て前方へ枝を出し第四出鰓動脈と連絡し中央の大動脈と共に中字形をなす(第七圖)。

血合に就て學術的調査をなしたるものなければ、此に出入する血管に就ても予の知れる範圍にては誰も研究したるものなし、一八三六年に Eschricht 及 J. Müller は歐洲產普通シビの血管叢に就て一文を公にしたるも臟腑內のものに限り、血合脈管の基部は圖し居るも其處より先の處を見落したり。

血合脈管の基部は胸鰭の下に在り、故に此處の皮膚薄き時は危險なるを以て、特に大にして厚き鱗と尙其外面を被ふ強き皮とにて作れる所謂荒皮なるものの爲に完全に保護せらる、シビ科に於て特に荒皮の發達せる理由は此にて說明することを得。

血合脈管と同一のものはシビ科以外の硬骨魚には見されども、此等の脈管の分布する部分にはサハラ科の或種類(カマスサハラ・イソマグロ)には亦一種特別なる靜脈のあるを見る、即ち此等の魚の胴部に於ける環節靜脈は各腎臟門脈を作る、又サハラ科、サバ科にては躰の環節每に脊梁下の大脈管に通ずる環節脈管ありて其一枝は間骨に沿ふて走り、表面血合の下にて上下の枝を出し、其裏面を沿ふて皮下に達し、側肉表面に分布す、而してシビ科の血合脈管は環節脈管の躰の前方にあるもの、特に發達し其以後のものを縱に連結したるものと認むる事を得。

弓の廣きは此特殊の關係あるによる、黒血合の色は血合の色よりも一層濃きものなり。

黒血合もカツヲに於て最良の發達を遂げ、其太さは我々の指に略ぼ均し、從つて血管弓擴大せられて複雜なり、又カツヲにては血管弓の血管より毎環節に環節動脈及環節靜脈共に左右各一本宛あるを普通とす、他の魚の場合には動脈及靜脈一本づつか、或は其内の一方のもの一本あるなり。

ヤイトに於ては黒血合稍々退化し、容積減じ、又脊梁骨より幾分か下に離れ、此を保護する血管弓も稍々簡單となれり、メヂカ屬に於ては胴部に於て血管弓を作らず、又尾部に於ける血管弓も甚狹小にして黒血合は幅狹く且つ薄くして中央部にて脊梁骨より甚だしく離れたり、カツヲ節製造業者は煮たる魚の黒血合を取出し、碎きて石鹸の代用とし手に附きたる脂肪を洗ひ落すに用ゆ。

黒血合と脊梁骨下の主要血管との關係　黒血合は血管弓内にて其中を通過する主要血管の一方或は兩方より横に出づる短き細管の並行密集して作るものなり、黒血合を作る細管は動脈のものは管の下面より、靜脈のものは上面より出づ、キハタの黒血合は靜脈のみよりなりて所謂單網叢（Rete mirabilis simplex）なれども、コシナガ・カツヲ・ヤイト・メヂカのものは動脈及靜脈兩方よりなりて所謂複網叢（Rete mirabilis duplex）を作る。

黒血合も血合脈管の主要脈管より分岐點以後に於て主として發達す、カツヲに於ては前方にては切れ切れに發達す。

近く且つ並行して走る、即ち表面血合の上緣に脈管あるのみなり、此脈管は前端に於て急に角度をなして肉節間に入る、血合の分量はカツヲ屬のものに略ぼ同じ。

メヂカ屬に於ける血合の血管はヤイト屬のものに略ぼ同じ、但血管は太く、血合の分量は他屬のものよりも比較的多し、躰の幅狹く所謂正肉の量少ければなり。

ヤイト・メヂカ兩屬にては血合脈管の下枝無きも別に胸鰭の下方より斜に後方且つ下方に走る細き脈管あり、然し此管は側肉表面に分枝するのみにして、其起原も血合脈管とは全く異れり。

血合以外にある特殊の血管叢　シビ科の魚類には血合周圍にある血管叢以外に特殊の血管叢あるを見る、此ものは種屬により發達の程度、位置等を異にし、研究上甚興味深きものなり。

クロシビ及トンボシビにては肝臟門脈の肝臟に入る處に於て太き圓錐形の網叢(縱走する細管よりなる)を作り、且つ肝臟の表面を肝靜脈の細管の密に並行して周緣より內に向ふて走るを見る、歐洲產シビも此點に於ては同じ、此等の血管叢は栗色を帶ぶ、メバチにては前二種に似たるも著しからず、肝臟表面を走る細管も短し。

キハタ・コシナガにては以上三種に見る血管叢を缺く、但し其代り特殊の血管叢を脊梁骨の下の血管弓の作る籠の中に見る、是れカツヲに見る所謂黑血合に當るものなり、故に此等の場合にも同一名稱を適用すべし、此黑血合に就ても從來研究も記載もなきが如し、此等兩種に於て他のシビ類に於けるより血管

講話

海洋學講話

原　十太

一、緒言

現今の海洋學に於て論究せらるゝ問題中、吾人に密接の關係あるものは、大要次下に記すもの〻如き是れなり。

(一)海洋の形態　確實なる測深の結果を基礎とし、先づ水界の形狀廣袤を知り、海床の形態を究め、陸上の地貌と對照し、相互の關係を明らかにし、其成因變遷の狀態を論究す。吾等の見地よりしては水界生産力を數量的に研究し、漁場の探究調査等は實に此方面の智識に負はざるべからず。

(二)海洋の堆積物　海洋水界中に浮游混在せる各種の生物非生物は永き地球の歷史期より始まり現在は勿論、更に將來に於ても、絕えず海底に堆積しつゝあり。吾等は其種類を分て分布を論じ其成因を推考し、以て水界中に於ける此等生物非生物の消長變化を知ることを得べし、特に近海に於ける狀態、堆積物內各分子の結合の有樣、是れに含有せらるゝ有機物質の性質など、生物に對する關係上面白きこと多

此等黑血合を有する魚類にては太き大靜脈を見れども、此を有せざるクロシビ・トンボシビ・メバチにては大靜脈なし、然し其代り細き尾靜脈ありて長し、此尾靜脈は腎臟門脈となるが如し。

黑血合は靜脈のみよりなる場合あれば、此物には靜脈の方大切ならん、動脈の參加したる場合には黑血合にて細管に分たれたるもの每環節にて再び數本の稍々太き管に集まり、更に一本に合し、此もの更に幾回か分岐して血合內に注ぐなり、靜脈は此と反對の徑路を取る、即ち黑血合の血管網叢は所謂兩極式(bipolar plexus)に屬す。

普通血管弓內にある主要血管の間にある交感神經の神經球は黑血合の發達したる場合には常に其內に發見せらる。

血合及黑血合の効用　活動最劇しき魚類のみにあるを以て見れば血合は活動を助くる爲のものと認むるは至當なり、其爲に他に見ざる特殊の太き血管あり、又血行の區域擴張の爲細管の網叢あり、從て血液の分量甚多し、血管叢は血行の速度調節をなすものと思惟せらる、黑血合の細管は盡く血球を以て充滿せらる』血合ある魚にては血管の太くして夥しき事著し、從て血液の量に於て他に勝れり、又長く繼續して急速の運動をなす事を得、自己の血溫を有す、腐敗速なり、血合なき魚との間にある此等の差異は貯藏及製造上に於ける手續に著しき變化を伴ふべきなり。

味の點より見るも貯藏の點より考ふるも肉中に含む血液を成る可く早く且つ多く除くを宜しとす、鹿兒島縣のカツヲ漁業者は沖合に於て頭部を切落し來ると言ふ、是れ適當の方法ならん。

度は各別に之れが分離を試み、それ〳〵明確なる智識を得たる後再び時に隨ふて兩種の運動を結合し以て全體の水體運動を確實に知ることを得べし。生物の分布移轉の問題の如き是れによりて解決の基礎を得べし。特に渦流の存在の如きは大に興味あることなり、生物に對する營養物の集散、特種水團の分布素因をなすなど時に重要なる關係を有することあり。

(五)海洋の生物　浮游生物を始めとし深棲底着性の生物游動性の生物の種類を確定し其發生成長の狀況を調べ、移轉運動の事情、水平並びに垂直の分布を知り、其他諸般の生理、生態的の事實を明らかにするにありて、一言に約せば生命と水界との關係なり。水產業の見地よりすれば實に吾人の利用すべき生物、又飼養となりて此等生物を養ふ生物又一般生物間相互の關係を明らかにすることは生物利用の根本的智識なり。

要するに前述各方面に渉りての諸事項を海洋と云ふ一範圍に劃し一貫せる推理の元に之れを總合し此處に始めて海洋とは如何なるものかと云ふ確實なる觀念を得るに至る。次で其智識を他に及ぼし共に共に統一せられ萬有に對する吾等の智識はなる。又此中にありて產業の見地よりすれば更に水界生物の利用と云ふ中心目的を以て終始一貫すべきこと言を俟たずして明らかなり。

前世紀の末葉に至る迄の諸探檢と採集物の研究とによりて大要海洋に關する智識の端緒を得たるが〻是等は唯少かに其輪廓を認知し得たるに過ぎず、探究の方法の如きも創始的試驗的のものなり。今世紀に入

かるべく、實に水中生物の營養は此方面より得ること決して度外視すべからざることなるべし。

(三)海水の性質　海水の温度、比重、粘度を知り、光の通過の狀態、氷結、滲透壓等物理的の諸性質を研究し、又一面に於ては、海水の成分、鹽分、酸素、炭酸瓦斯、硫化水素等の瓦斯の量、アルカリ性、水素イオンの濃度、窒素化合物の多寡等化學的の性質を知ること、此等の結果は海洋中各種の水團を區別し、其分布を知り、他の要素の爲めに生ずる時間空間に關して其變遷推移の模樣を明らかにすることを得べし。特種の魚族其他の生物を保有する水團に就て精確なる智識を得ることは實に漁業の根本的必要事項なり。又生物と是れが生活條件を支配する周圍の水との關係を知ることも極めて肝要にして移動、浮游、沈降等運動に關すること、周圍の諸要素の變化に對する生物適應の程度、繁殖發育の適不適等重大なる關係も亦此方面の研究に依らざるべからず。

(四)海水の運動　波浪に就ての研究は水の各種の運動を論究する根本問題なるべく、是れより布衍推論せらるべき定波、水の中層に於ける振動性の波動は何れも生物との關係深かし。實に此等生物が棲息する水の週期的運動なるを以て若し一定の狀況にある水に是れに適應する一定の生物群存在するとせば或は近く上層に昇り或は深く下層に降るなど其所在の變化を知るに必要の鍵鑰たるべし。潮汐、海流の研究も亦勿論大切なり、一定の理論と實際の觀測結果とに基き各地に於ける潮候の特徴を知り、是れにより隨時隨處に於ける潮汐の豫想推測をなすことを得べし。又常に海流と潮流とは重復混在するを以て一

探究の第一の順序は測深にあり、近海沿岸の海圖にはそれ〳〵深度底質の記入あれども是れは航海に必要なる點に止まり、主眼の目的は船舶の安全を保つにあり又大洋にありても水底電線沈設の爲めの調査にありて其測量位置は限定せられてあり、故に吾人の目的には必要に應じ更に一定の方針の下に精密に深度を測ることを要す。陸地の地貌を考へ海底起伏の狀態を推察し海圖に示す既測の深度のみにして不備なる場合には、それ〳〵必要なる點に於て測深を施し、次に一定の觀測地點を考究の上豫定し、各般の海洋學的觀測を試むる前には必らず先づ深度を測定することを要す。

測深に要する器具器械は次の如し。

（一）深度計　（二）測線　（三）測錘　（四）卷揚機　（五）調節裝置

（六）測深器械

（一）深度計を使用すれば測線に標目を附する必要なく簡單にして精確なる深度を直ちに讀むことを得べし世に重用せられ其堅牢と精確なることを賞せらるゝはナンゼン氏形のものにしてノルウエー國クリスチヤニア市リユングマン製造（價、一一〇クローネ）（一クローネは我五十五錢位）なり、"Laboratoire hydrographique"（一六〇クローネ）形も亦都合宜し何れも總眞鍮製にして、車輪の圓周一米指針は三個あり一〇〇〇米迄を讀むことを得べし、釣索に取付くべき裝置極めて巧妙にして又測線の挿入取外しも便利にして且つ安全なり然も構造至て簡單なれば更に多少の考案を加へ本邦に於て試作をなすこと困難ならざるべし。

り一九〇二年北海の國際調査事業始まりて以來順次系統的の研究の緒につき研究方法の如きも充分に講究せられ精密なるもの發意せらるゝに至れり、又各地の臨海實驗所に於ても其近海の調査企畫せられ時間に關しても場所に關しても連續的に調査講究の途を講ずるの氣運となれり。

海洋研究の困難は其研究目的物直接吾人の近きにあること少なきにあり、採集を試み或は各種の觀測機械を使用するに當りても多くは數百若くは數千米の遠距離に於てせざるべからず、何となく觀察に不安の感じあり、又調査探究に要する勞力費用も實に大なるを以て一觀測一採集と雖決して等閑にすべきものにあらず、理義整然たる一定の計畫に基き充分豫め準備を整へ最も適當なる方法により確實なる結果を得ることを期せざるべからず、然らざれば多大の勞力費用も何等の効をなさず反て結論の混亂誤謬を來たし他の材料の効果を害することあり。又斯業に從事する人士より其目的を了解し誠實なる熱心と事々物々に對し明確なる判斷を以て事を處すること最大要件なり、本邦に於ても現在の狀態に於ては結論に急がず先づ第一に實測實地の探究とにより研究の資料を集むること急務と考ふ。

是れより本講話に於ては主として海洋研究調査の方法を記述し、讀者諸子の參考に供す、以て永遠に殘り斯學の發達を促すべき有益なる材料を得るゝの方便とならんこと希望に堪へず。

二、測深

價格一〇〇米每	五・八〇	六・九〇	八・〇〇	八・九〇	九・八〇	一〇・二五	一一・一五		
（丙）									
索ノ直徑（粍）	一・五	一・八	一・九	二・〇	二・一	二・二	二・三		
鋼線ノ數			五線四縒						
鋼線ノ徑（粍）	〇・二四	〇・二八	〇・三	〇・三二	〇・三三	〇・三四	〇・三六		
切斷力（瓲）	一六〇	二二五	二五〇	二七五	三〇〇	三二五	三五〇		
一〇〇米ノ重量（瓲）	〇・六	一・一	一・二	一・四	一・五	一・六	一・八		
價格一〇〇米每（クローネ）	六・九〇	八・〇〇	八・九〇	九・八〇	一〇・七〇	一一・一五	一二・〇〇		

第二類、青銅線、切斷力平方粍ニ對シ七〇—八〇瓲

鋼索ノ徑（粍）	一・五	二・〇	二・五	三・〇	三・五	四・〇	五・〇	六・〇	七・〇	八・〇
線ノ數	一九	一九	二一	二八	四九	四九	四九	六一	六一	六一
線ノ徑（粍）	〇・三	〇・四	〇・四	〇・四	〇・四	〇・四五	〇・五五	〇・六	〇・七	〇・八
切斷力（瓲）	九〇	一六〇	一八〇	二四〇	四三〇	五四〇	八〇〇	一三〇〇	一六〇〇	二一〇〇
一〇〇米ノ重量（瓲）	一・二	二・二	二・五	三・四	五・九	七・五	一一・二	一六・六	二二・五	二九・〇
價格一〇〇米每（クローネ）	四・〇〇	六・〇〇	八・〇〇	一一・六〇	一七・八〇	二一・三五	二九・三五	四〇・九〇	五三・三五	六八・四五

第三類、「アルミニユーム」青銅線、切斷力平方粍一〇〇—一一〇瓲

索ノ徑（粍）	一・五	二・〇	二・五	三・〇	三・五	四・〇	五・〇	六・〇	七・〇	八・〇
線ノ數	一九	一九	二一	二八	四九	四九	四九	六一	六一	六一

(二)測線　單に測深のみの爲めには ピヤノ線經〇・九粍普通に使用せらる。然し尙海洋學的諸器械を使用せんには危險にして使用すべからず鋼索經二・〇乃至三・〇粍のものを用ゆべし左にコッペンハアーゲン海洋學中央試驗所の示す各種測線の太さ、强さ、價格等を一表として記述す。

第一類、亞鉛鍍金鋼鐵線、切斷力一粍平方二〇〇瓩

(甲)

索ノ直徑(粍)	一・五	二・〇	二・五	三・〇	三・五	四・〇	五・〇	六・〇	七・〇	八・〇
鋼線ノ數	三	三	三	三八	四三	四三	四三	四九	四九	四九
鐵心線(粍)	七	七	—	—	七	七	七	三	三	三
鋼線ノ徑(粍)	〇・三	〇・四	〇・四	〇・四	〇・四	〇・四五	〇・五	〇・六	〇・七	〇・八
切斷力(瓩)	一七五	三〇〇	五三五	七〇〇	一〇五〇	一三五〇	一五五〇	二七五〇	三七二五	四九〇〇
一〇〇米ノ重量(瓩)	一・一	二・〇	二・三	三・〇	五・三	六・七	八・三	一四・九	二〇・二	二六・四
價格一〇〇米每(クローネ)	三・六〇	四・九〇	七・三五	九・八〇	一四・七〇	一六・九〇	一七・九〇	二六・七〇	三二・〇〇	三九・一五

(乙)

索ノ直徑(粍)	一・五	一・八	一・九	二・〇	二・一	二・二	二・三		
鋼線ノ數	三線四糙								
鋼線ノ徑(粍)	〇・三二	〇・三八	〇・四	〇・四二	〇・四五	〇・四七	〇・四九		
切斷力(瓩)	一七五	二五〇	二七五	三〇〇	三五〇	三七五	四〇〇		
一〇〇米ノ重量(瓩)	〇・八五	一・二	一・三	一・五	一・七	一・八	二・〇		

（徑〇・九粍）とを比較すれば、一〇〇〇米の長さに對し索の水に接する面、前者は二五平方米、後者は僅かに二・八平方米なり。鋼索の徑二粍とするも尙六・三平方米に過ぎず、以て其差の著しきことを知るべし。且つ線太ければ重量も亦從て增加し、作業に無用の勞を費さゞるべからず。測鍾又は他の海洋學機械を連結して海底に達せしむる場合には、索に直接連結せしむることなく必らず約二〇米の麻索を使用することを怠るべからず、然らざれば鋼索又はピヤノ線は輪即ち所謂「キンク」を形成し卷揚げの際ピヤノ線は直ちに切斷すべく、鋼索の如きも危險なる損害を受くるを以て常に注意すること肝要なり。

(三)測鍾 Sounding Lead, Sounding Tube. 英の Telegraph Construction and maintenance Co. (38 Old Broad Street, London, E. C.)の供給するものは左の數種あり。

(い)普通形 ┌第一號 重量二十斤(九瓩) 價四志六片
　　　　└第二號 重量三十斤(一一・五瓩)價六志六片

右は長楕圓體形の鉛錘にして、鐵管其下端より突出し、底質の標本を少量なれども採集することを得べし。

(ろ)スナッバー形 ┌第一號 重量二十斤(九瓩) 價一磅一二志
　　　　└第二號 重量三十斤(一一・五瓩)價一磅一五志

右は前記(い)形の鉛錘體の下に、左右一對の眞鍮製椀狀物あり、其上に在る強き彈機（太き鐵線螺旋狀を

線ノ徑	○・三	○・四	○・四	○・四	○・四	○・四五	○・五	○・六	○・七	○・八
切斷力（瓲）	一三〇	一三〇	二五五	三五〇	六〇〇	七七〇	一一〇〇	一四〇〇	二三〇〇	三〇〇〇
一〇〇米ノ重量（瓲）	一・二	二・二	二・五	三・四	五・九	七・五	一一・二	一六・六	二三・五	二九・四
價格一〇〇米毎（クローネ）	五・三五	八・〇〇	一〇・二五	一四・二五	二三・二五	二七・六〇	三七・三五	五三・三五	六八・四五	八八・九〇

第四類、「ピヤノ」線

直徑（粍）	○・七	○・八	○・九
切斷力　平方粍ニ對シ（瓲）	二九〇	二九〇	二九〇
張力（瓲）	一一二	一四五・五	一八四・五
價格一〇〇米毎（クローネ）	一・三五	一・六五	一・九五

前記の表に依り、目的に應じ適宜に撰擇すべし。鋼索は價の低きと強度大なるとに優れども保存上劣れる點あり青銅線は保存に對しては優れども價の高きと強度に於て劣れり、使用の際注意を要す。

以上は中央試驗所より求め得べきものなるが、尙直接製造元より購求せんとすれば、英の Bullivant and Co. (72 Mark Lane, London, E.C.)、獨の Fulton u. Guillaume (Mülheim am Rhein) の如き有名なるものなり。

測深の精確を期せんには、測線の水に對する抵抗を出來得る限り小にし、測錘をして成るべく速に達せしむることを要す。若し線太ければ抵抗多く、降下の際最初は漸次其速度を增せども、暫時にして減少し遂に海底に着する頃には非常に遲くなり、其間には船の移動海水の流れ等其他の影響を受け、測深の結果をして誤差を大ならしむ。今試みに麻索の圓周二・五糎即ち一吋のものと、ピヤノ線圓周〇・二八糎

磅一〇志、他に鑄鐵錘三志六片乃至七志六片なり。

ジグスビー測管は長さ六〇糎、徑五〇乃至五五粍の眞鍮管にして鉛錘體の中央を貫通し、其下端にバッハマン採泥管を捩込む、此管は瓦斯管長さ一二乃至四〇糎徑一四乃至二八粍なるものより成り、先端を斜に切斷し、海底に達したるとき深く泥中に穿入す、管の上部には球あり、球の下には孔あり、降下の際には球は上り、水は孔を通過して上部より流出すれども、引き揚げらるゝ際には球下りて孔を閉ぢ、管中に詰込まれたる海底堆積物は流れ去ることなし、此の如くして引揚げられたる泥管により種々層を呈せる堆積物を檢することを得べし、此測管附屬の鉛錘は一五瓩、二八瓩、或は三五瓩の重量のものを使用す、又深海にありては一測深毎に錘を海底に遺留し、中央測管のみを引揚ぐること已述の通なり、此目的には鉛錘の代はりに鑄製のものを使用すれば大に費用を節約することを得べし。

モナコ國王の調査船に使用するものは管て「チャレンジャー」號探檢の際に用ゐし、「ヒドラ」形を想起せしむる如きものなり、即ち中央に測管あり、其周圍に數個の鑄鐵の厚き圓環を貫き重りとす、測深の深度を增すに從ひ其數を增す、重量の割合は二〇〇米に對し六磅（二・五瓩）とす、勿論底に達したる後は重錘のみは其場所に遺留し、中央測管のみを引揚ぐるなり。

（四）調節器（アジャスタム レーター） Accumulator. 波浪の爲め船體激しく動搖を生ずれば、已に水中に入りたる測線は、其受くる張力を時々變じ、時には急激の變化を受け、遂に切斷することあり。此危險を防ぐ爲め、深度計と其吊

なし鉛錘體内の管に藏めらる）の爲めに、左右より強く之れを壓し確かと閉鎖せんとす、又その内部には、一對の金屬製の舌狀體あり左右相咬み合ひて接觸し、彈機の力に抵抗して之れを開かしむ。此の如く開きたる狀態にて、水中に降下せしめ海底に達すれば、内部の舌狀體は衝動により、直線的の接觸を破られ自己の重さにて下垂す、從て彈機は作用し左右より強く且つ急速に椀狀體を閉鎖す、其力大なるを以て介殼、砂礫の如きものも必らず之れを摘み込み、採集の目的を確實に達することを得べし、尤も彈機の力強大なるを以て注意せざれば不時の傷害を受くることあり使用の際意を用ゆべし。

モナコ海洋學博物館に於て使用するものは、一層大きく長方形眞鍮小箱の如きものなり。水中に降下の際は左右に開口せしめ、其儘下りて海底に到達すれば、左右を支ふる鉤は外れ兩小箱は自己の重量にて、下に垂て口を閉づ、其容量大なるを以て多量の底質標本を掬込むことを得べし、此方式に從へば、尚種々の簡單なるものを考案し得れども、數千米の深底を探究せんには、前記の「スナッバー」に依ること確實なり。

淺き場所にては測錘を測深の都度再び引揚ぐるも差支なけれど、一〇〇〇米を越ゆる深さにては、測線切斷の危險を防ぐと同時に作業時間を減ずるため、重き鉛錘の部と中心を貫く管の部分とを分離し得る樣になし、一度海底に到達すれば、鉛錘のみは是れを垂下する部より離れて海底に殘留し、中心の測管のみ引き揚げらるゝなり。「スナッバー」に此裝置を加へたるものは其價格、分離裝置を加へたる中心棒一

然れども一〇〇〇米以上の深度に於ては、一層作業の迅速と安全精確を要するを以て、卷揚機の廻轉には蒸氣又は電氣の動力を使用せざるべからず。

(六)測深機 Sounding Machine. 前記の測線貯藏部、卷揚機、調節器、深度計及動力部を、一機に集合せしめたる、大規模のもの即ち測深機なり。現今賞用せらるものは次の三種なり。

一、ルーカス測深機(Lucas)二、ルブラン測深機(Le Blanc)三、ジグスビー測深機(Sigsbee)

一、ルーカス測深機は前に記せる英のテレグラフ、コンストラクション、エンド、メインテナンス會社にて特許權を有する器械なり其價格は次の如し。

イ、四〇〇尋用　二五磅
ロ、一〇〇〇尋用　三〇磅
ハ、五〇〇〇尋　五二磅
ニ、五〇〇〇尋用蒸氣動力共　一三〇磅
ホ、六〇〇〇尋　六三磅

尙他の種類を特に製造せしむることを得べし、就中イ號は極めて小形にして、重量少かに三二斤(一四・四瓩)小舟にも取付け得べく至て便利なり。大形の器機も構造の要點は何れも同一なり。今是を略說せん。』先づ一個の車輪あり、是れに測線を卷き込む。其前方に深度計として指針を有する圓盤あり、其圓盤の背部に車輪あり測線は此部を廻はりて放出せらる、圓盤の內部には三個の齒車巧妙に結合せられ背部車

點との間に緊張の度を調節する裝置を附加す。此目的には、數個の長きゴム環を、上下二個の横木の間に連結し、ゴムの彈力によりて、測線の張力を自ら加減す。或はゴム環に代るに、強き鐵線を螺旋狀となしたる彈機を使用するも宜し。

(五)卷揚機　Winch, Winding Reel. 測線を貯藏し、又は放出したるものを卷き込む爲めには、必らず卷揚機を使用す。此機に於ては貯線の圓筒車輪と、是れが廻轉の速度を調節し、且つ隨時に全く廻轉を停止する齒止めとを肝要の部分とす。此等の裝置を適宜に配合し、堅牢と使用の便宜とを旨としたるもの、左記の如く數種あり。

クラウゼン形　圓筒ノ幅八・五糎　徑三七糎　中央軸一七糎　價一四一クローネ

CK形　大キサ前記ノモノニ全シケレド構造少シク簡易ナリ　價一二六クローネ

實驗所形　圓筒ノ幅一一糎　徑三一糎　中央軸一五糎　價一六〇クローネ

ウキテイング形　價七二クローネ

測線の引かるゝ力は、可なり大きく、又圓筒に卷込まるゝに從ひ、側壓も著しき故、全部鐵製にして充分堅牢なるものを使用するを安全なりとす。當水産學教室に於ては、クリスチャニア、リユングマン製のものを使用す。此器は一個の帶狀齒止めにより廻轉の速度を加減すると同時に、圓筒は廻轉の方向により自働的に全く運動を停止せしむることを得るものにして價は四〇クローネなり。

以上の器具を具備すれば、直ちに測深並に諸觀測の目的を達すべく、大小何れの船にても作業し得べし。

抄錄

アルベルト、ギユンテル（千八百卅年生千九百十四年沒）

本記事はProceedings of the Royal Society, B. Vol. 88 に出でたるギユンテルの小傳を基とし綴りたるものなり。

ギユンテルは千八百三十年十月三日南獨逸エスリンゲンに生る、少壯の頃家風に順ひて新教傳導の牧師たらんとし、チユウビングンの宗教學校に入學し、其檢定試驗に合格したり然れども氏の性僻は動物學に存し、殊にヨハンネス、ミユルレルに私淑したり、千八百五十二年チユウビングンにてPh. D.を獲て後は理學及び醫學を研究することに決し、動物學を以て其專攻學科と定めたり、氏の最初の論文は Ueber den Puppenzustand eines Distoma にして、千八百五十三年ウユルテンベルク年報に揭げられたり、之に次で出だしたる論文は Beiträge zur Fauna Württembergs, Fische des Neckars, Handbuch der Medicinischen Zoologie 等にして、實に醫學に於ても其才能を現はしたり、千八百五十八年チユウビングンに於て卒業し M. D. を獲たり、千八百五十五年イングランドに母を訪へる際ブリチツシユ、ミユーゼアムのヂヨン、エドワアド、グレー及ひオーウエンに遇へり、後二年にして其ミユウゼアムの魚類、兩棲類及び爬蟲類を整理し之を記述することを委托せらる、此面倒なる事業に着手したるは千八百五十七年十月にして蛇の標品瓶二千個より着手したり、Royal Society の目錄中に記入せられたる氏の論文（二百四十六）及び斷片的論文を瞥見せば氏の研究方面の廣きと精勵とに驚かざるものなかるべし、氏が動物學に貢献したる方面はヂストマ、蜘蛛類より哺乳類に至る迄の各方面にして、殊に其主力を集中したるは魚類兩棲類及び爬蟲類なり、氏の初期の論文は、Württemberg Jahreshefte Wiegmann's Archiv に出でたりしが、ブリチツシユ、ミユウゼアラムに入りて後は氏の論文は多くは Proceedings

輪の廻轉に應じ、精密の度を失ふことなくして、極めて少かに指針を動かさしむ。圓盤面には二〇〇尋まで記入しあり二廻りとし四〇〇尋まで讀むことを得べし、此深度計を吊る點に於ては左右一對の彈機ありて調節機の用をなす、此彈機の後端に螺子あり、是れを廻轉し伸張の度を加減し、彈力を調節す。貯線車輪の後方にも一個の帶狀齒止あり、一つの小把手により或は締め或は弛めて車輪廻轉の速度を調節す。深度計を吊る支柱の上端は前記の如く側面の彈機に連結すると同時に下端は一槓杆により帶狀齒止めの一端に連る。故に最初二〇斤の測錘を附して測線を降下すれば其重量により、深度計を下に引き彈機は延び、帶狀齒止めを弛め、貯線車輪は滑かに廻轉す。後方小把子により其速度を調節しつゝ、測線は漸次放出せられ遂に測錘底に達すれば、測線に對する張力は皆無となり、彈機は後方に縮み、支栓の下端は前方に動き帶狀齒止を車輪に接觸せしめ其廻轉を停止す。此處に於て直ちに圓盤上の指針により深度を讀むべし。次に豫て外し置きたる一對の把子を貯線車輪の軸に差し込み、一度彈機を下方に壓し付け齒止を弛めたる後、把子を廻轉し、靜かに平等に測線を卷き込むべし。測深の際特に注意すべきことは測錘落下の速度と貯線車輪の廻轉速度とを一致せしむることなり、然らざれば惰性により車輪の速度は漸次增加し測錘海底に達したる瞬時に車輪を停むること能はず、測線は混亂し切斷の恐れあり。又左右一對の彈機も淺き場所を測るときには弛め、深きところならば締むることを忘るべからず、然らざれば深度針は烈しく上下に運動し極めて不快なり。又測線の上にも張力餘りに不平等に作用し切斷せしむることあり。

共著の魚譜を凌ぐこと頗る多く、今日に至る迄標準的書籍の一に數へらる、此の目錄には確實なりと認めたる種類六千八百四十三、疑ふべきもの千六百八十二種を擧げたり、此目錄の最後の卷の出版せられたる時はブリチツシユ、ミユウゼアムに二萬九千二百七十五個の標品存在し斯の如き大數のものにても尙ほ既知種の三分の二に達せずして、且つニシン、サメ、エイの如き普通種にても標品不足せりとギユンテルは謙遜的口調を以て述べたり、南洋魚類はガアレットの集め且つ畫ける標品に基ける大著にして、エンサイクロペヂア、ブリタニカの第八版に魚學に關する項を揭げんとて（最初はヂヨン、リチヤアドソンの書きたるものにて之を改訂せんが爲めなり）Introduction to the Study of Fishes を千八百八十年に刊行せり、チヤレンヂヤア號の採集物報告書中魚類に關する部分は又たギユンテルの擔當せる處にして、世の推奬せる處たるは人の能く知る處なり、氏の著 History of the Zoological Department of the British Museum from the year 1856 to the year 1895 は千九百十二年に出版せられたり、ギユンテルは種々の動物を飼養し、カメリオン、バロケット（鸚鵡の種類）、アリゲータア、ハツテリア、其他種々の鳥類、昆蟲類等を飼養したり、ギユンテルは世界各國の動物學者と通信し、內外諸國の有名なる學會の會員にして千八百八十年には Biological Section of the British Association の長となり、千九百四年には Linnean Society の長となり、Royal Society の副長となりたり、又た Royal Society の Royal Medal, Linnean Society の Gold medal, Aviecultural Socity の medal を受領したり、實にギユンテルは動物分類學者としては最も優秀なる人にして、凡そ六十年間孜々として其專攻の學科の研究に從事したり。（田中茂穗）

深海に於ける水温の斷熱變化

Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie. 1914. Heft VI.

獨逸海軍測量船「プラネット」は一九〇七年以來、主として赤道附近の西太平洋に於て南北に亘

of the Zoological Society. Transactions of the Zoological Society. Proceedings of the Royal Society. Annals of Natural History 等に出でたり、尚ほ久しき間 Annals of Natural History の編輯長の椅子を占めたり、氏が魚類、蛙類、蛇類、蜥蜴類、龜類、鳥類、哺乳類等の新種を記載するや簡潔明晰にして Hatteria, Ceratodus 等の解剖的記載、內外動物園の記述、爬蟲類の分布、動物學上の命名に關すること、化石魚類に關すること等何れも世の稱賛を博せる處なり、特筆すべきは千八百六十五年 Zoological Record の現はるゝや實に氏は其創立者にして且最初の編輯員にして、動物學者に大福音を傳へたるものなり、今日に至りては International Scientific catalogue と合併し、動物學のみならず理學全般の文書目錄となりしが、氏の創立は斯の如き盛況に達するの基礎をなしたるものなれば決して忘るべからざる事なり、千八百五十九年に出だしたる現存及び化石の蛙類及魚類に於ける雌雄の相違に關する論文は興味あるものにして、蛙類の一種 Ceratophrys に於ては雌の頭骨は雄に於ける三倍大なることを知り得たり、氏の一論文によればサンドウイッチ諸島の住民は干潮の際の水溜にある小なる幼魚を集め、之を淡水の池に送つて短時日の間に成長せしめ、食卓の用に供することを知るを得べし、氏は外國産魚類の移殖は割合に効果少なきも、人力と天然に於ける魚類の分布と如何なる程度に交渉し得るやを究むる點に於て學術上有益なる事業なることを指摘せり、魚類、兩棲類及び爬蟲類に於ける生殖法及び裝飾的形態に關してはダアウインに大に資料を提供しダアウインをして「魚類兩棲類及び爬蟲類に關する余の論文は全く貴下の賜にして、此の點に就ては只だ余の書けるのみなり」と感謝の言を出さしめたり、ワレースには其著 Geological Distribution of Animals に資料を供給したり、魚類に關する部分に就て考ふるも頗る貴重なる論文あり、今其二三を擧ぐればプレエフエヤと共著たる Fishes of Zangibar は實に熟練なる畫工フオオドの畫ける圖を入れたり、Catalongue of the Fishes in the British Museum は八冊の書籍にして、キユビエ及びバランシエンヌ

じき觀測なり。

第一圖及び第二圖は此等の模樣を簡單に圖示するものとす。

過去に於けるこれと類似の事實を尋ぬるに、一九〇八—一九〇九年及び一九一〇年ニールセンは和蘭の測量船「トール」にて地中海に於て、諸所に水温の深度と共に增加するを觀測し、エクマンは一九〇六年及び一九一〇年、同じく地中海に於て四〇〇米即ちジブラルター海峽の海底に相當する深さ以下の水層に、同樣なる觀測を得たり。又極海盆に於ても、一八九四年ナンセンは、其最深部の水が海底に近づくに從ひて漸次に温度上昇するを知れり。而して此等附屬海に於ける例に比し、大洋に於ける觀察は從來比較的少なく、一九一〇年「ミカエル・ザース」にてハンゼンの觀測せる、ビスケイ灣、カプフェルド海溝及び北アメリカ海盆に於ける二三の例を見るに過ぎざりしなり。尙散在せる其他多數の觀測を綜合する時は、大洋に於ては、概して三〇〇〇—四〇〇〇或は五〇〇〇米迄は深さと共に温度の上昇する現象を見ず、それ以下の水層、及び附屬海に於ける下部水層に於ては、往々深度と共に水温の增加する事あるを知る。

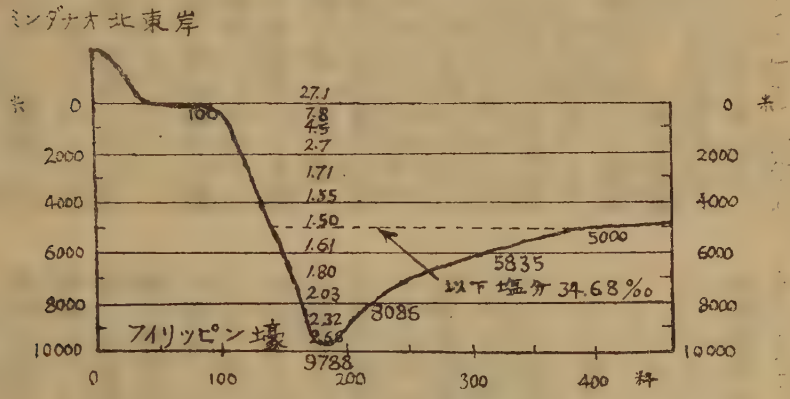
以上の現象を說明するに力學上の所謂斷熱變化(Adiabatische Änderung)を以てせんとす。

ワルフリッド・エクマンは海水の斷熱變化に關する計算をなし、種々の温度及び密度に對し表面より一〇〇〇〇米に至る其理論上の値を得たり。今、前記諸觀測によりて得たる實際の値と、此斷熱現象の法則によりて算出せられたる値とを比較するに、前者をt_1、後者をt_2とせば、大西洋に於ける「ミカエル・ザース」、地中海に於ける「トール」の觀測にては$t_1-t_2\vee 0$、北極海に於ける「フラム」、西太平洋に於ける「プラネット」の得たる値は共に$t_1-t_2\wedge 0$を示す。而して「ミカエル・ザース」の結果を一〇〇〇米毎の水層に改算して比較せば$t_1-t_2=+0.09°$、「トール」の觀測を同樣に改算する時は$t_1-t_2=+0.06°$、「フラム」の北極海盆に於けるもの亦$t_1-t_2=-0.03°$にして、何れも極めて僅かの差を生ずるに過ぎず。

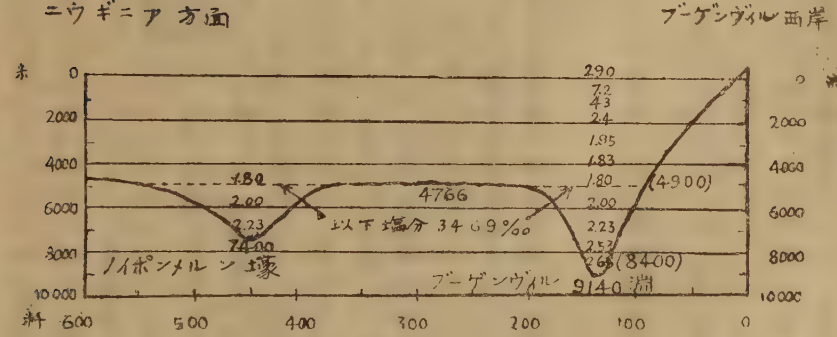
り、深海壕の探究に從事せり。

其觀測し得たる海水温度は頗る顯著なる垂直分布を示し、深所に於て少しく高く、比較的上層の於て却て低し。今、ノイポンメルン壕及びフイリッピン壕内に於て蒐集せられたる過去六年間の材料を、各一〇〇〇米毎の水層に配列する時は、約五〇〇〇米以下に於て深度と共に明瞭なる且つ規則正しき水温の上昇を見る。一九一三年同船がリチヤード氏指導の下に、フイリッピン壕中九七八八米の深さを有する今日世界に於ける最深所より得たる結果は、就中最も重要にして且つ新ら

第　一　圖



第　二　圖



ノイポンメルン壕にては四九〇〇米以下三四・六九‰なる、一樣の鹽分なるを知る。

尙、鹽分の不變に伴ふて自然見らるべきは、此等斷熱的溫度の上昇を示す水層にありては、深さを增すに從ふて關係密度は減少し、然も其間に平衡狀態を破る事なかるべき事とす。

斷熱現象は然らば、如何なる地形、如何なる海水の運動狀態の所に起るかと言ふに、水平運動をなせる深所の海水が、若し海底の一隆起を越えて他の一層深き海底に沈下する事あらば、海水は外部に於ける水壓の增加の爲に壓縮せらるべく、此くて爲されたる仕事に相當するエヂルギーは熱となりて除々に水溫の上昇を來し、茲に此現象を起すべきものと考へらるゝなり。沈靜せる深海の水は之に反し永き時の間に、全く等溫狀態に達して此の如き水溫の分布を呈する事なかるべし。

ニールセンの說に依れば、地中海の八〇〇或は一〇〇〇―一五〇〇米以下海底に至る夥しき底水層に見る水溫の斷熱分布は、他の方面より流入する深層流の爲めに生ずるものにして、例へば、其東部に於ては北方多島海より來る鹽分濃厚なる水がクレタ及びレドス間の海底隆起を越えて東地中海の盆地に沈降する爲めに現はるゝものなりと云ふ。フイリツピン壕及びノイポンメルン壕に於ける結果を見るも、水溫は其海底隆起の鞍部に於て最低を示し、其れ以下に至て初めて斷熱的現象を見るものなり。又、ヤコブ氏の測定に依れば、タンガニカ海の水は全く此現象を欠き、而して其深所の水は概して靜止の狀態に在りと云ふ。

されば、今日未だ觀測せられざる區域、或は嘗て舊式の方法によりて等溫分布と看做されたる海壕、海盆等にありても、其海底が適當なる深さによりて圍まれ、適當なる狀態の水を有するものに在りては、此現象を呈するを推し得べきなり。北極海盆の底水層は、北海の底水より溫度高しとて從來北方探檢者間に大なる論議を有したるものなるが、恐らくは、後者が東グリーンランドと西スピツツベルゲンとの間なる海底隆起を越えて極盆地に沈降し、此の際に前記力學的現象によりて溫度の上昇を見るものなるべく、かくて北極の底

諸所に於ける觀測の結果とこれに對する計算値とを圖表して比較せば、概して淺き部分にては兩曲線の差大なりと雖も、比較的深き水層に在りては兩者殆ど平行して、能く斷熱變化を現はせるを見るべし。殊にエクマンのバレアル海盆に於ける觀測の如きは僅々百分の一度の差を見るに過ぎず。而して「プラネット」のノイポンメルン壕及びフイリッピン壕に於ける觀測を同樣に比較するに次の結果を得。

$t_2 - t_1$

深サ（米）	ノイポンメルン壕	フイリッピン壕
五〇〇〇	〇、〇〇	(−)〇、〇四
六〇〇〇	(+)〇、〇三	(−)〇、一二
七〇〇〇	〇、〇〇	(−)〇、一四
八〇〇〇	(−)〇、〇二	(−)〇、一六
九〇〇〇	(−)〇、〇七	(−)〇、一七
一〇〇〇〇	(−)〇、三	

即ち $t_2 - t_1$ は一〇〇〇米毎に約〇・一度宛の割合を以て其差を增す。此深海底に於ける、深度に對する温度の過剩の上昇に就ては、未だ確かなる說明を得ず。或は地熱の作用を以てするあれども、地表面一平方糎より導かるる熱量は多くの學者の計算に依れば一年約五五グラムカロリーに過ぎずして、即ち一年に温度一度高めらるゝ海水の高さは僅か五九・一糎に過ぎず、「プラネット」の觀測せる結果に達するには九三〇〇グラムカロリーの熱量、換言すれば一六九年餘を要する計算となる。此く地球内部より熱を受けて暖められるとするも、其間に既に對流によりて四方に散逸せらるべく、唯だ地熱の作用のみを以て之を說明する事能はず。則ち「プラネット」の觀測せる此等の地點に於ける例は、水温の斷熱變化、地熱の影響の外、火山作用に因る特殊の關係と見るを至當とするも、尙、將來の研究を待て決定せらるべきものならん。

水温の斷熱變化を起すに必要なる條件は、先づ其等の範圍内に於ける海水が鹽分一定なるべき事とす。換言すれば一樣なる水ならざるべからず。而して實際「トール」の地中海に於ける前記諸觀測は、此の如き水温分布を呈する水層には殆ど鹽分の變化を見ず。「プラネット」の觀測に於ても、初めて斷熱變化の現象を呈する水層、即ちフイリッピン壕に在りては五〇〇〇米以下は三四・六〇‰、

アを保有する生貝を生活體として供用的に殺菌する方法と一般汚穢物及ひ人糞等排泄物中に含有さるゝバクテリアの貝類の體内に攝取さる課程——其の生活史的研究である。然し之の二面が切り離されて對立するのでなく、最後に統一された所に眞の解譯があるは勿論である、之の意味に於て氏の報告は研究され記述されてゐる。四頁の序文の後に氏は先づ

一、分離されたる微生物の檢證——を記述してゐる。分離する方法は五個の貝の柔軟部を乳狀體（エムルジヨン）となし、殺菌せる 250 c.c. の水と混し、內 1 c.c. をとり——則ち貝一個體の $\frac{1}{50}$ ——Neutral-red, bile-salt Lactose の寒天培養基に植え 37° c に於て24時間孵育した其の結果氏は少くとも37個のバクテリヤを分離し得た。之等のバクテリヤに付て見るに、全然人糞等排泄物中のものと一致するものでもなく率量の少き許でなく一方又人糞類に稀少なるバクテリアが却つて貝類に多く保有されてゐることを知つた。之の現象に對して氏は次の問題

二、海水中に於ける消化管バクテリヤの命數——を研究して解釋を求めたのである。淡水に、海水に、汚物中に、貝體中に、土壤內に、或は微光、或は白日のもとに之等バクテリアの生活史的研究をすることは最も根本的のことであつて、之を試みないならば「海洋に於ける魚類の分類運動習性に關し何等の智識なく單に教科書的形態學の智識を以て漁業調節法を云々」すると一般であると說き、氏は人糞より一種のバクテリアを分離し一二個月寒天の培養基にて養ひたる後dulcite 肉汁二三滴を海水（18° c に於ける比重 1.024）約半立に入れたるもので培養した。之の實驗を第一より第四まで行つた、第二は第一より、第三は第二より、第四は第三よりある日數の後再び移植したのである。第四は少しく他と一致を欠く所あるより氏は曲線に現はさなかつた、之の曲線を見ればバクテリヤは海水の影響によつて漸次之に對する抵抗力を減し第三回に於ける如きは僅に二日にして 98% を減ずる程であつたのである。氏は次で

三、清淨法による貝類體內の消化管バクテリアの消滅——を記してゐる。之は氏一人でなく他の

水は凡そ北緯七〇度邊の海水よりも却て其温度高かるべしと考へらる。メキシコ灣の深所を含むカリビアン海、亦斷熱現象を見るべく、大西洋に於ては、約四〇〇〇米の海床中七三〇〇米に至る深みを有するローマン海淵に於て之を觀察し得べし。フイリツピンとボルネオとの間に位するスルス海、或は紅海に在りては、大洋よりの海水の進入著しく阻止せらるゝ態にある爲め、此現象の存否疑問なれども、近來海中の瓦斯及び海流測定の結果、海洋中には一般に從來世人の考へたるよりも遙に著しき水の運動あるを知られたる事實より考ふる時は、此等の區域に於ても多分之を見る事を得ん。太平洋は、其緣邊に有する多くの海壕、海盆に於て、後印度馬來海盆と共に、諸種の狀況より考へて、最もよく此現象を呈すべき區域とす。水温斷熱變化の現象の地理的分布は、今後派遣せらるべき探究船の、精密なる觀測によりて先づ調査すべき重要なる事項にして、此現象の說明の確認せらるゝや、變更せらるゝや、は一に將來の研究に待つ。（伊東）

生息せる貝類體内に攝取されし下水汚物中のバクテリヤ除去法

The Methods of cleansing living mussels from ingested sewage bacteria, by James, Johnstone No. XXIII Report for 1914 on the Lancashire Seafisheris Loboratory.

之の問題は貝類を愛用する邦人には隨分面白い問題である、貝類が生活作用と共に自己の體内——主に消化管内に攝取したバクテリアの存在することは推知し易いことで、之のバクテリアが人間の生活に貝類を通して交涉するとも考へられる。殊に貝類の供給地なる河海と需用地なる都會とが近接する場合に其の相互的影響は著しと云はなければならぬ。都會は凡ゆる汚物を流して河海に沈滯せしむる故である、特に河海に糞尿を下す時一層複雜になる、爲に之の問題には兩面を具備して居る、衞生學上の一面と生物學上の一面とである、隨つて此の研究には二個の側面を有してゐるバクテリ

場合、物理的に洗ひ出されるか、バクテリアが媒體の變化にて死滅するかである。二、——眞正消化管バクテリアは主として活物寄生で適温は37°Cである然るに海水及び貝類の體温は3°—15°Cである。隨つて貝體中で之のバクテリアが増殖するか否やは問題である。之の有無を檢するには貝體中のバクテリアの數比が周圍の海水のそれよりも高きことを示さなければならぬ、海水中のバクテリアの類は大變に動搖するもので最大率の時初めて貝體と比較されるのである。三、——人糞微生物は海水中にて急滅し二日間には90%を死滅させられる。四、——鹽素清淨法(上述) 五、——流水清淨法等 (O.H.S.)

印度マンナー灣に於ける眞球漁業の不規則なる循環的特徴の說明

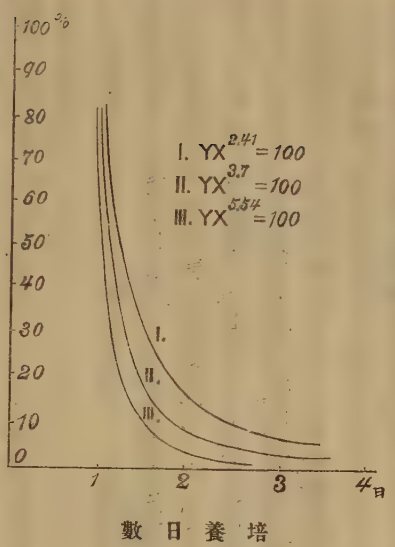
An explanation of the irregularly cyclic character of the pearl fisheries of the Gulf of Manner. By James Hornell, F. L. S. From Madras Fisheris Bulletin No. 8 1914.

南方印度及びセイロン島に於ける眞珠漁業に不規則なる順環的特徴の存する事は以前より知られたる事實なれども此の現象に對する充分滿足すべき說明は今日迄未だ知られ居らず、此の問題の解說は只僅かに余が眞珠貝の漁場に於て、その生涯の中に最も大切なる時期は、その生息場に棲む眞珠を食物とする魚類によりて荒さるゝ事實を確めたる時に、初めて得られたるものなり、則ち余は此の見解を一九〇五年マドラス政府に對する印度眞珠漁業報告(Report to the Government of Madras on the Indian Pearl Fisheries. Madras 1905) 中にて言明したり而して眞珠漁場に於ける貧食なる魚類の狼籍は極めて激甚なる程度にしてその爲めには屢々若き眞珠貝が充分濃密に散在せる生息場はその生存の最初の數ケ月間に於て殆んど拭ひ去らるゝ如き有樣におちいる事を注意したり。

一般に岩隙裂罅及び岩塊等なき平滑なる海底はスゝキ、ホウボウ類(Velamin and Kilathi)の魚によりて最初の一年間に於て稚貝を多量に食せらるゝ機會多きものにて此の種の魚類は三月末に漁場に群

報告をも總合した衞生上實施的のものである、先づ之の清淨法を三種に區別することが出來る。

一、殺菌海水による法。之所に使用された殺菌と云ふ意味は滿潮時の海水 1 c.c. 内に Nautral red, bile salt, lactose の寒天培養基で生長する微生物を含まないと云ふ意味である。二、外海に直接させる法である。之れには又實施上起つた二種の方法がある。一方は單に貝類を清淨な海底に移すので



他の一方はこの移動地の無き場合浮遊箱を使用する法である。共に比較的清淨なる海水を流通さす目的である。三、鹽素に因り殺菌したる海水を使用する法である。之は一、二、の方法が利用され得ない場合の最後策である。之等の方法で到達した結果は 2—4 日間で 90% 以上はバクテリヤが除かれる。凡て貝類は單に之等の海水中に放置する丈で充分である。但し最後の場合は生物體に鹽素が有害ならぬ程度を要することは明で、最良なる割合は百分の五の率である。

四、媒體（メヂイアム）の變化が消化管バクテリアの生物的性質に與ふる影響——に付て氏は述べ人糞のあるバクテリアに付て海水を以て實驗し生物的變化なかるべしと推論し、「勿論死滅する、然し生存する限りは炭水化物を醱酵させる固有の力を示すものである」と記してをる。次に上述の

五、抄錄——を載せられてゐる。（初めより唯だ之れ丈述べても充分ではあつたが氏の研究方法を窺ふ爲めに抄錄者は略さなかつたのである。）

一、——貝類の自家清淨は純海水中に放置された

百五十年間に於てセイロン側には六十一回、印度側にては二十六回の漁業ありその余の年は漁業なきものにして之れより見れば漁業なき年の數は漁業ありし年の數より遙かに多くしてその比はセイロン側に於ては三・一と一、印度側に於ては八・五と一なり、此の論據より推す時は余はセイロン眞珠漁場に於ける現在の荒蕪の年は一九〇七年の最後の漁業ありしより向ふ十五ヶ年は連續するものなるべしと思はるゝなり。

此の生產週期に間歇的特徵の存する事につきて余は長く苦しみたりしが已に述べし如く此の不規則なる順環的現象の主要の原因は魚類にある事を注意して此の方面に研究の歩を進めたり、その結果として此の交互する順環性は主もに眞珠漁場に於ける貪食魚類の多少に關係する事を確むるに至れり、而して余自身の觀察よりして余は次の事を斷言する事を得、則ち一九〇二年より一九〇七年迄の生產額ありし週期中の各の引續きたる年に於て數千の眞珠貝は絕えずセイロン漁場に存在したり而して魚類は漸次其の數と破壞力とを增加しつゝありしが遂に一九〇七年の終りに於て其の數甚だ增加して、眞珠貝が滿一ヶ年の齡に達しその貝殼が彼等を食用とする魚類の多數の齒に充分抵抗するに達せざる內に殆んど Periya Par に存在せる若き貝の大なる生息場は荒蕪に歸し終りたるものなりと。

一九〇七年より一九〇八年に於て起りたる漁場に於ける眞珠貝の減少によりて多數の魚類はその生息不可能になりし爲魚類の數は急激に比較的少數になれり此の實驗は余の後繼者たるケルカム氏 (Liutenant. J. C. Kerkham) に依りて行はれたる實驗によりて保證されたるものにして氏はセイロン海產生物調查報告第六卷 Ceylon Marine Biological Reports VI. 1912) 中のセイロン漁場に於ける海事的記述及び觀察中の條項にて曰く「科學的實驗に必要なる魚類を採集する爲め最近にトロールを行ひたりしに漁場に於ける現在の魚類は少數にして又眞珠貝及び他の貝類も少き事を見出したり」と、然れども眞珠漁場沿岸のシナリーズ漁民は常に漁場が眞珠貝によりて充分に繁殖せられ居

集し來りて盛んに荒らすものなり而して現存せる若き眞珠貝が成熟時期に達し得べきや否やの問題はその後九ケ月乃至一ケ年間に於て此等の魚類によりて食盡さるゝよりも更に多き眞珠貝がその場所にあるや否やによりて定まるものなり凡そ一ケ年を經過せる眞珠貝はその貝殻强固になりて充分此等魚類の鋭き齒に抵抗するに足るものにして是等の貝はその生存のあてがはれたる余生を生活するべき機會を有するものなり然れども若しも眞珠を食ふエヒの一種(Rhinoptera sp.)によりて襲はるゝ時には此の種の貝と雖殆んど皆食盡さるゝものにして此のエヒは成長したる眞珠貝の主たる害敵なりその大なるものに至りては背の直徑屢々五尺以上に達し口には强大なる破碎力を有する臼齒を備ふ此の魚は比較的平坦なる海底にのみ生活し得るものなれども不幸にして Tolayiram. par (眞珠漁場の名)も此の種の地勢に屬す、余は嘗て一度セイロン側 (Periya Par Karai) に於てほんの二三日前に甚く荒されたる眞珠漁場を行過ぎたる事ありその時の光景は甚だ慘憺を極めたるものにして決して忘るゝ事能はざるものなり。

之の魚類の暴行を逞ふすることは印度及びセイロンの眞珠漁業の經濟に重大なる關係を有するものにして此の見解はその後の實驗によりて充分に確認せられその損害は一九〇七年に於て極端に達したり、則ちセイロンの漁場に於ては此の種の魚類によりて甚だしく荒され此の如き事なかりせば二三年後には確かに非常に有望なる漁業を行ひ得べかりし Periya Par に於ける若き眞珠貝の廣大なる生息場は僅々數週間の短期の間に殆んど荒廢に歸したり、その後印度側に於ても六ケ月の年齡に達せる稚貝の有望なる生息場は同じ理由にて漸次剝奪せられ今や余は此の地方に於ける眞珠漁業の間歇的週期特徴の主たる原因は此の事實に基因する事を信ずるに至れり、此の地の眞珠漁業は二ケ年乃至六ケ年間引續きて多額の收穫ありてその後產額なき年引續きかくの如くして各々交互に現はるゝものにして產額の少き年は長き場合には二十七年間も連續する事あり、余は已に述べたる政府の報告書中に表を以て此の週期を示せしが二

事。

第二、第一と同樣に印度側に漁業ありし年の二年乃至三年後にはセイロン側にも漁業ある事。例へば次の如く左列の年に印度側に漁業ありたるに對して右列の年にセイロンに漁業ありたり。

インド	セイロン
1669	1666, 1667
1700	1695, 1697
1747—1749	1746
1805	1799, 1803 and 6804
1807	1804, 1806
1810	1806, 1808
1815	1809—1814
1818	1814—1816
1822	1820
1830	1828, 1829
1860—1862	1857—1860
1889, 1890	1884, 1887

又左列の年に印度側に漁業ありたるがそれに對して右列の年にセイロン側に漁業あり。

インド	セイロン
1663	1666, 1667
1691	1694—1997
1747—1749	1750, 1753 and 1754
1792	1796
1805	1806, 1808
1807 and 1810	1809, 1814
1815	1816, 1820
1818	1820
1822	1828
1828	1829—1833
1830	1831—1833 and 1835
1860—1862	1863
1900	1903, 1904

以上を概括するに此の交互に連續して起る規則正しき事實は印度側に於て行はれたる漁業の七十五パーセント以上にあてはまる此の如き現象が簡單に遇然の一致なりとは云ふべからず、かくして余の腦裡にはある意見が漸次體成せられて遂に余はかく信ずるに至れり則ち灣の反對の側に於ける漁場は他方の側に反射的利益を與ふるものにしてセイロン漁場は屢々マズラ沿岸沖の漁場よりの種

る事を希望するもそは只眞珠貝多き結果として彼等が利益多き市場を開き得る爲めのみにあらずして魚類が從つて多數になるが爲なり（實際に眞珠漁業の期間中にそれを食するエヒ Rhinoptera javanica を數千尾漁獲したる例もあるなり）故に Periya Par は眞珠貝を成熟期迄に成育せしむるには極めて困難なる場所として有名なるも又一方に於て魚類の一大漁場なりと云ふ事は甚だ意味多き事なり眞珠貝の減少と共に魚類の大部分は此場を見捨てゝ他の食物多き場所を求むるものにしてある一度荒れたる漁場に再び眞珠が繁殖する爲めには次の三の條件を必要とす。

一、成熟せる眞珠貝の多くが珊瑚礁及び漁場に近き狹き部分の荒き固き底地若しくは灣の反對側の漁場に散在する事。

二、成熟せる眞珠貝のある場所より眞珠漁場の方向に流るゝ適當なる表面流の存在する事。

三、眞珠を食物とする魚類の引續きて生息せざる事。

普通成熟せる眞珠貝の少數のものは淺き（二尋以下）底地に於て諸所に散見するものなるが此等は毎產卵期に非常に順調なる狀態にある場合には各々五十萬乃至二百萬の卵を生產するものなれば、可成大なる面積に繁殖せしむるに充分なる種を得るにもさほど成熟貝の多數を要せざるなり。適當なる土地に種子が落ちてそれが成熟期に達するや否やはその後の六ケ月間に魚類の引續きて生息せざるや否やに關係するものにして此の期間は實に眞珠貝の一生の中にて最も危險なる時期なり一度此れを過ぐればその後成熟期に達する事は比較的に容易なるものなり。

灣の一方の側より種子によりて他方の側に於ける漁場に眞珠貝が再び繁殖する事に對して海面流の影響する事は余が既記のマドラス政府の報告書中に一九〇五年に於て此の意見を初めて主張したるものにして同時に印度及びセイロンの兩漁場に於ての各々の眞珠漁業の記錄を比較して次の二の著るしき特徵を注意したり。

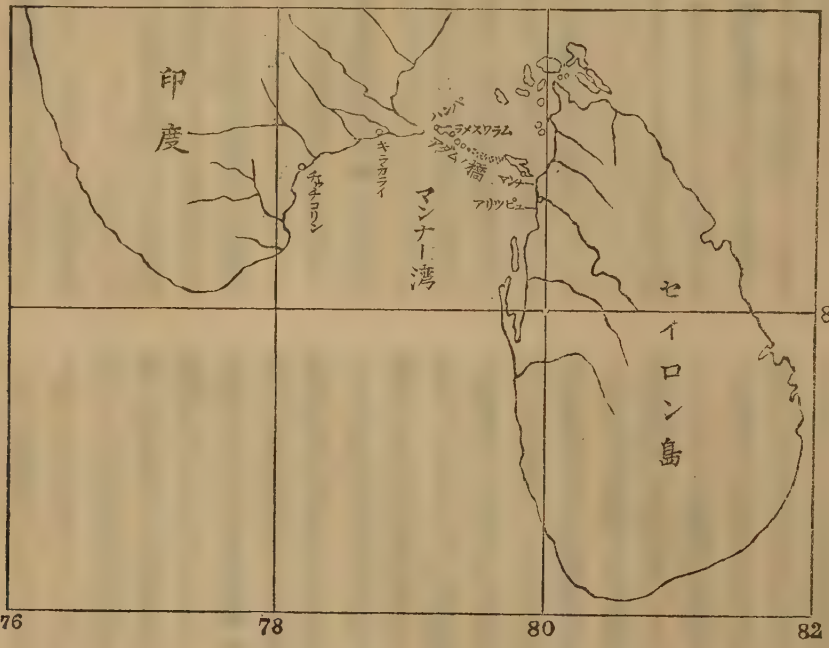
第一、一般に印度側にある特別なる漁業ありし年の二年乃至三年前にはセイロン側に漁業ありし

$\left(24\times22\times8\frac{1}{2}\right)$ mm 迄のものにて此等は一九〇八年に漁獲せらるべきものなり。

二、一九〇一年十月に於てセイロンのCheval Parに於てドンナン氏は稚貝を發見しその年齢を滿四ケ月と推定したり一九〇二年にヘルドマン教授及び余は東及び西Chevalに於て三ケ月乃至六ケ月の年齢の稚貝を見出したり、之等は一九〇五年及一九〇六年に漁獲せらるべきものなり

三、ヘルドマン教授の調査旅行中に一九〇一年三月に於て余等はPeriya Parにて若き貝が多くあるを見出したるがその年齢は二ケ月乃至三ケ月のものなりき、再び一九〇四年には余は同漁場にて三ケ月に達せる若き眞珠貝を以て巾二哩長五哩を下らざる大面積が被はれ居るを見たり

四、北東季候風の間に起る產卵に關する他の結論的說明は一九〇五年二月二日に發見せられたり即ち平均(21.6 × 22 × 6) mm. の大さにして百個 108 gr. の重量を



子にて充實せられ、マズラ漁場は又セイロン側より送られし種子の多くを得るものなりと。

此の推論の價値を確め更に灣の反對の側にある二つの眞珠漁場の相互關係を鮮明する爲めに余は初めて一九〇七年に實驗を試みたり則ちその年の十一月一日より十二月二日迄の間にセイロン漁場の監督に從事し居たる際二百個の標識瓶を放流せり又別に一九〇八年の初めに於て英國印度汽船の支配者の寬典によりてチウチコリン沖及びその他に二百七拾九個の瓶を流せりその結果北東季候風のある間はチウチコリン漁場はセイロン漁場よりの種によりて供給せられ居る事實際に可能なるを知りたり。

之れに反してその後サウスウエルス氏及びケルカム氏によりて行はれたる實驗によれば(Ceylon M. B. R. VI. 1912) 通常の强き南西の候季風の間に於ける表面流の狀態はチウチコリン漁場より出る自由に遊泳する種子をセイロン漁場の方に輸送するが如く流るゝ事が證明せられたり（若し成熟せを眞珠貝が印度側にありてそれが南西季候風の季節に產卵するとせば）

此處に於て余は右の報告書中にある二三の誤解を訂し合せてその結論を少しく駁せんと欲す、第一に兩氏は眞珠貝が常に七月及び八月に於て產卵すると云へり、ピーヤソン氏も已に (Spolia Zeylanica Part XXXII, p.218) 此の誤解に注意を惹き而して氏は余が眞珠貝は二度の產卵盛期を有する事實則ち一は南西季候風の吹く時期他は北東季候風の最も强く吹く十一月十二月及び一月に於て行はるゝと云ふ事を知らしめたる事實を再び提出せられたり、殊に後の產卵期は眞珠漁場の經濟に關して極めて重要なる事は明かにして余が印度及びセイロン兩漁場の春季檢閲に於て眞珠稚貝生息場を調べたる時には三ヶ月の年齡に達し居たり、余は自身の經驗より次の二三の例を述べんと欲す。

一、一九〇五年三月 Trayilam Par（チウチコリン沖）に於て若き眞珠貝にて濃密に被はれしを見たり是等は一ヶ月乃至六ヶ月の年齡のものにしてその內の大部分は三、四ケ月の年齡のものなりき、大さは $\left(10\times10\frac{1}{2}\times3\frac{1}{2}\right)$ mm より

布に對しては特別の影響を與ふるものなるべし。

余は此の如くマンナー灣の表面流がある狀態の下にて一方の側より他の側に眞珠の種子を多量に輸送する事を信ずれども此の外に種子の散布の原因ありそは近時印度とセイロンとを結續する島嶼の連鎖の各の側に於ける淺瀨の水理狀態を知り得たる結果として分明となりたるものなるが則ちチウチコリンよりパンパンに沿いたる海岸の前面に存する無數の島嶼岩礁の上及びその附邊又セイロンのアリツビユー沖の岩礁の附近には必ず此の地方の眞珠貝の母地の存する事之なり實際に或る狀態に於て此等の淺處に比較的多量に散布されたる眞珠貝より絕えず深處の漁場に繁殖すべき貝の種子が運び出さるゝものにして余の記錄によりて見るも過古四年間に於てラムスワラム島及びその附邊の淺處に眞珠貝の生息する事は知らるゝなり而してセイロン及び印度兩漁場の檢閱に際して眞珠が非常に缺乏せる事を確めたり然らば此の場合かく相互にその種子の供給につきて相關聯せる兩漁場の種子は如何にして得らるゝや、印度側の漁場に、

セイロン側へ表面流によりて種子を運ぶ成熟せる眞珠がなき場合にはセイロン漁場の種子は何處より來るや、實際に於て此の如き場合には種子の供給は之等の漁場の深處より來るものにあらずして上に述べたる淺處よりのものが唯一の根源なるなり、此處に於てか眞珠漁場の繁榮を得るに適當なる最も重要なる方法は此の淺處の眞珠を注意して保存し之等を吾人の漁場の眞の親貝として保護する事ならざるべからず然れども此の淺處のものが大なる漁場にその種子を輸出する事を確めるには猶二三の事實を究めざるべからず特に兩側に於ける漁場の表面流殊に吾人が Adams Bridge と呼び居る裂目の南方の表面流につきて更に詳しき研究を爲さゞるべからず此の目的の爲めに表面流の實驗を行ひ同時に漁場調査の時之等の淺き入江の中に絕えず眞珠貝が生息し而して種子を途絕なく散布しつゝある樣な場所を知らんとして此の方面に新らしき注意を惹きたり、此の問題に關してはセイロンより印度に向ふ、及びそれと反對の方向に流るゝ表面流は余り重要ならず反つて沿岸の前方

有する若き眞珠貝の多數が前年（一九〇四年）十一月二日北 Moderagam Par にありし浮標に附着し居たるなり。

五、更に一九〇五年四月二十七日余が二ヶ月半の年齢なりと判斷せし稚貝の大なる生息場を北東の Cheval にて發見せりその平均の大さは（18.28 × 17.24 × 6.54）mm にして重量は百個にて 106 gr なり此の種子は一ヶ月以前 Tolayilam Par にて發見せしものと年齢に於て極めてよく一致するなり。

六、最後に一九〇七年一月廿一日年齢三ヶ月半を超へざる稚貝が北の cheval にて多數發見せられたりその平均の大さは（20.48 × 18.76 × 8.40）mm. にして重量は百個にて $129\frac{1}{4}$ gr なり。

多くの同樣なる例は印度及びセイロン漁場に於ける年々の檢閲に於て度々擧げらるゝものにて生息場の大部分は屢々北季候風の間に於て產出せられし種子によりて繁榮せらるゝ事は如何にしても疑を挾む餘地なきに至れり。

余の經驗よりすれば此處に又次の事を云ひ得べし即ち眞珠貝をしてその生殖素を散布せしむる刺激はその漁場の水の物理的性質の變化例へば密度、温度若しくは兩者の合同作用等の如きものに歸因するものならずやと、此の如き變化は何時も新らしき季候風が初まらんとする經過中詳しく云へば眞珠漁場の上を流動する水の流れの方向が其處の風の强さ及び方向に應じて變化を起す場合に起り得るものなり特に水温及び密度の變化は季候風の狀態に變化を起さんとする時に屢々非常に著るしきものにて此の事はチウチコリンの chank（腹足類 Turbinella 屬の一種）捕採者の常に口にする處なり、コンダッチ灣の如き入江の漁場の水の密度の變化は附近の河の洪水によりて注入せらるゝ淡水の影響を受け易きものにて此の事實は貝の產卵作用を喚起すべき刺激を考ふる上には看過すべからざる素因たらずんばあらず、殊に注意すべき事には印度及び主なるセイロン漁場に近き沿岸地方に於ては洪水は通常十一月に起る故に十一月、十二月及一月の間に種子を生息場に落す爲めの散

には普通長き時日を要するものにしてその條件の一にても欠けたるか又は弱き時には他の條件は凡て備はるも無効となるものなり此の理由にて産額なき年の方産額ある年よりも遙かに多數となるものにて漁獲多き年が長く續けば續く程常にその後の漁獲なき年は更に〳〵長く續くなり。

此處に於てか余は次の事を斷言して憚らず印度及びセイロンの眞珠漁業を永久的に且規則正しく行はしむる經濟的の安全なる方法は眞珠を比較的限られたる數にて養殖し人工的に眞珠を繁榮せしめる事に力を注ぎ同時に深處の自然の生息場に於ける貝の增減を調節せんとする費用多き凡ての企畫を避くるにありと、實際に於て右の企ては其を充分整理する事は不可能にして余の知れる限りにては何らかの方法によりて深き海底の生息場を貪食なる魚類の暴行に對して保護せんと期待するは望なき事なるべしと考へらる（而して若しも四圍に危險あるにも拘はらず深處に於て眞珠貝が成熟時期に達したる場合には政府は只それを收獲の拾い物として所得すれば可なり）故に深處の生息場に對する費用多き企ては極力之れを止め只適當なる期間を見て週期的に漁場を檢閲するが可し、漁獲なき週期に於ては三年目に一度位の檢閲をすれば充分なるべし。（太田康治）

にある岩礁附邊の渦流及變化し易き部分的表面流が重要なるなり。

余の意見にてはマンナー灣に於げる眞珠貝の種子の供給に關して三つの明白なる根源あり則ち

一、同じ漁場の他の場所の親貝より來るもの。

二、灣の反對側にある沖の漁場の親貝より來るもの。

三、灣頭に於ける島及岩礁の親貝より來る者。

第一のものは眞珠漁場の廣き面積に生殖素の熟したる貝が多く存在せる場合には極めて重要なる主因たるべし。第二のものは兩側の漁場間に生產的週期關係の存する間は之れ又重要なるべく。第三のものは漁場に親貝のなき荒蕪なる期間に於ては（稀れに起る事なれども）實際上甚だ重大なる價値を有するものなり。

結論マンナー灣眞珠漁業の歷史を通覽するに交互する狀況の週期的に現るることを認めらる以下その模樣を概說して筆を擱かん。

第一、眞珠貝の多き年の續く間は從つて多少漁獲高多く之れと同時に稚貝を食物とする、モンガラ類、フエフキダイ類、スバキ類、フグ類（Balistes, Lethrinus, Serranus, Tetrodon）その他の鮫鰩類、龜類及び成長せるものを食するエヒ及び鮫の類（Rhinoptera, Ginglymostoma）等も漸次增加す、生產額多き週期の最初の數年間は眞珠貝は著るしく增加するも漸次魚類の蠶食と均衡するに至り一度此の平均狀態に達したる後は最早や滅亡期は忽激に來るものにして大なる魚群は數ケ月寧ろ數週間內にして新らしき稚貝を殆ど食盡するものなり。

第二、眞珠貝の減少と共に魚類も漸次離散し一般に此の如き場合には成熟せる親貝は殆んど食盡されその爲め新らしき種の落つる迄は數ケ年を要す、此の時の魚類の害毒は實にその極點に達したるものにて此の如き狀態に陷りし場合には表面流の作用は漁場に眞珠多き年に於ける場合よりも重要視せられざるべからざるものなり只若しも非常に好都合なる條件が備はる場合には岩礁間に散在せる親貝（若しくは反對側にある親貝）によりて種子が放散せられて再びその漁場は稚貝によりて繁榮せらるゝに至るなり此の好都合なる狀況を得る迄

る事が出來る、其の後 V. Franz (1907) 氏は I. Matthiessen 氏の事實を板鰓類の眼に於ても確かめたのである、尤も Franz 氏によれば其の常數は 2.52 でなくて 2.4 であるが之れは其の研究の方便の異なる所より起つた誤差で先づ同じ結果と見ても差支へなく矢張り一つの常數を示すと云ふ事は確である、又 A. Brauer (1908) 氏は Valdivia 號探檢によりて得たる深海魚類の望遠鏡眼 (Teleskopauge) を研究した結果、いかに圓柱形に伸長せし望遠鏡眼に於ても其の網膜距離とレンズ直徑との比には變化なく矢張り Matthiessen, Franz 氏等の得たる結果と一致し平均 2.5 の常數を示して居る事實を知つたのである、さればいかなる魚類にても此の關係は成立し魚類の目の光學的性質上大切なる事項である。

魚眼の調節作用に就ても多くの學者の研究した所である、目の內部にある特別體 Campanula Halleri は初めて Albrecht Haller 氏によりて發見せられたるもので其の後同氏の名に因んで命名されたのである、此の Campanula Halleri 中に平滑筋の存在する事は Leydig (1852.) 氏によりて發見主張せられ同時に Leydig 氏は此の筋肉が魚の目の調節作用上に何か殊別なる任務をして居るのであらうと思つた、然し尚ほ何んとも其の作用に就いては說明を加へなかつである、Manz (1858) 氏は此の Leydig 氏の疑問によりて刺擊せられ魚の目の調節が此の Campanula Halleri の筋肉の作用によりてなせる事を單に解剖學上の見界より說明を試みた、即ちレンズと Campanula Halleri を連絡する靭帶はレンズの主軸に直角なる平面に存在する故 Campanula Halleri の筋肉が收縮する時には其の作用は緊帶によりて直接レンズに及び、レンズの相對する部は他の靭帶にて固く固定せらるゝ故に茲にレンズを主軸に直角なる方向に引き伸ばす事となるのである、之れが爲めレンズは變形して主軸の縮少即ち換言すればレンズの曲度減少が生ずる事となるのである、此くの如き作用にて筋肉は收縮の度によりレンズ曲度の强弱を加減し物體の遠近に應じて目の調節が成遂げらるゝのである、されば Manz 氏によれば魚の目の調節機能

雜報

魚類の目の光學的性質幷びに調節機能

魚類の目の光學的性質幷びに調節機能に關しては古くより學者の注意を曳いた所で此れに關する文献も少くない、魚の目は吾々の目と大いに異なり、レンズは眞球に近く、質が固くて形の變化は壓力を加へても極く僅少の程度に出來得るのみである、其の位置も虹彩膜の内部にあらずして一部(魚の種類によりては殆んど半分)は虹彩膜の外に突出し角膜に近く接して居る、又レンズは二個の相對する靱帶によりて支へられ、其一つは Campanula Halleri と連絡して居る、吾人の目に見る如き毬毛帶(Ciliary band)はない、眼の後室卽ち水晶體の内部には眼底より突起せる結締組織及び血管を以て成る鎌狀突起(Processus falciformis)ありて其の尖は Campanula Halleri に連絡してゐる、虹彩膜も大部分の魚類に於いて伸縮の用をなさない、以上の如き構造上の差違が魚の目と人間の目との間には存し且つ水と空氣とは光學的の性質を異にする故魚の目には特別の光學的性質と調節機能があるならむとは先づ吾々の思ひ附く所である、以下文献に據る所を簡單に書いて見る。

魚の目の光學的性質を初めて研究したのは物理學者なる L. Matthiessen (1882, 1886.) 氏であつて、彼が澤山の魚類(同時に氏は鯨類の目をも研究せり)に就いて研究せし所によれば魚の目に於いては、レンズの焦點距離とレンズの直徑との比卽ち Brechungskraft は常に一定であつて、すべての魚類に於て網膜距離(レンズの中心點より網膜に至る距離)とレンズの直徑との比は多少の差はあるが先づ 2.52 なる常數を示して居る事を發見したのである、此の常數がすべての魚類に於て成立するのは面白き事實であつて、水中に於いては大變に屈折率大なるレンズを要する故に其の形は球形であり又魚體が生物體として作り出し得る最も屈折率大なる質でレンズが出來て居るのを知

レンズとの距離を變化して調節を得るのであると説明し居る。かゝる古い特殊の魚に關する調節機能の説明は何等の注意を得ずして現今にては唯だBeer氏の説が尤も好く事實に適合せるものとして人々に信ぜられて居るのである。

Litteratur.

Brauer. A. 1908.

Die Tiefseefische. II. Anatomischer Teil Wiss. Ergebn. d. deutsch. Tiefsee—Exped "Valdivia" 1898—1899.

Franz v. 1907

Bau des Eulenauges und Theorie des Teleskopauges. Biol Centralbl. Bd. 27

Manz. W. 1858.

Anatomisch-physiologische Untersuchungen über die Accommodation des Fischauges. Inaug.—Diss. Freiburg.

Matthiessen. L. 1882.

Ueber die Beziehungen, welche zwischen dem Brechungsindex des Kernzentrums der Krystallinse und den Dimensionen der Augenbestehen. Pflüg. Arch f. ges. Physiol. Bd. 27 1886.

Ueber der Physiologisch—Optischen Bau des Auges der Cetacean und Fische. ibid. Bd. 39.

Moreau. 1887.

Histoire naturelle des poison de la France. Paris Bd. I.

（雨宮青作）

○渦蟲(Turbelaria)の螺類を害する實況

Leptoplana のゴカヒ及貝類を侵す事は教科書にも見ゆる處なるが、先日自分の千葉縣木更津の海岸にて見たる處は多少異なりたる點あるを以て其實況を報告せんと欲す。

九月下旬の大潮の日干潟にて種々觀察中僅少の海水に蔽はれたる處にてカニモリガヒの類やニナの類が貝殻中より體を出し苦悶し居るを認めた、よく見ると殻の口の邊に何か白き物の附着し居る様であるから、取上げて見たら長さ六分許の扁平な

も吾人の其れと同一樣にてレンズの變形によりて成さるゝのである、而しながら一寸檢すれば判かる如く魚の眼のレンズは極く固く出來て居つて只たレンズの極く皮層部のみ軟かく壓力を加ふれば此の部のみはいくらか變形するけれども其れとて調節に充分なる程度に變形さする事は出來ぬ、まして Campanula Halleri の作用位にては其の變形を自由になし得るとは思へないのである。Manz 氏の以上の如き說は其の根本に於てレンズの變形が容易に出來ると云ふ誤りたる假定があるのと、又 Campanula Halleri の位置の上からも適當でない爲め多くの人の信を得るに至らなかつたのである。

其の後 Th. Beer（1894）氏は Manz 氏と全く異なりたる方面より魚の目の調節機能を說明したのである、Beer 氏によれば調節はレンズの形の變化によりて起るのでなくてレンズの位置の變化によりてなさるゝので Campanula Halleri の筋肉の收縮は靱帶によりてレンズに作用しレンズは眼の內部即ち網膜に近く位置を變するのである、此の位置の變化の度によりて調節が成し遂げられ遠近の物體に應ずる事が出來る、されば Campanula Halleri は魚の目の唯一の調節機關でレンズを後方に曳く作用をなすものである、其故 Beer 氏は提言して Campanula Halleri は Musculus retractor lentis と稱ふるを好しとすると云ふて居る、尙ほ Beer 氏は解剖學的方面よりのみならず澤山の生理學的の實驗をも行なひ電流によりて Campanula Halleri の筋肉に收縮をなさしめ確かにレンズが網膜に近寄る事實を明かに知り得 Manz 氏の說を破つて眞の魚眼の調節作用の眞相を知り多くの人の信ずる說明を得たのである。

其他の魚類の目の調節作用に關しては古く A. Brass 氏が脈絡膜腺（Chorioidial gland）の研究に際して暈膜と脈絡膜の間に平滑筋あるを見之れに脈絡膜筋（Musculus Chorioidealis）なる名を附し、Moreau（1881）氏は或る鮪の目に於て同一場所に平滑筋のみならず橫斑筋あるのを目擊したのである、而して後氏は此の筋肉は調節機能に關係あるものとなし之れの作用によりて網膜の位置を代へ

方にあるものを放出するものにしてその上に砂利をかけ小高き丘を作りその後再び卵を放出するなり此の時には已に前に作られたる丘の前方は凹みたる部分ありてその凹入部の後方に高く砂利盛り上る場所あるが故に卵はその凹入せる場所に放出せられ出でたる卵は水より少しく大なる比重の爲めにその凹入部の後方に連る砂丘の麓の部分に沈みその所の石の間に陷入す此の上には再び砂礫が雌魚の尾鰭によりて被ひ掛けられ此くして砂利の盛り上りたる丘を作る故に前に作られたる丘と次の丘とは一所になりて前よりは少しく長き丘を作る此の大きくなりし丘の前方には凹入せる處ある故に魚は次の產卵する時には此の凹入部に腹を落して卵を放出するなり、雄魚は此の間絶えず雌魚に隨從しつゝ雌魚の上を左右に游泳しつゝ時々雌魚に極めて密に体を接觸す而して時々精液を注ぐ此の時精液は雌魚の腹部にかゝる位なり。

此の如く雌魚は漸次その腹中の卵粒を放出するに從つて堀の砂丘は又漸次その長さを增加し全く產卵し終りたる時には楕圓形の丘となりその前方に凹入せる部分を生ずるに至るものなり。

人によりては雌魚が尾鰭にて砂利を掛ける事なしとするものあり卽ち雌魚が尾鰭を振るは卵粒を產卵する時の行爲なりと見做すものなり而して卵が砂利に埋もれるは只水流の力によりてのみなさるゝとなすものなり然れども只水の力によりてのみ卵粒が砂利の下に二尺も埋められるゝと云ふ事は想像する事難し加ふるに砂丘は附近の底より七八寸高く盛り上りて殘るものなり、水流によりて卵の上に二尺も砂利を被ひ掛ける位の力とすればその場所は附近の河の底と同じ高さになるべきなり、又体を斜めにして腹を側面に見せたる時に產卵するとせば卵の水流によつて損逸せらるゝは蓋し甚だ多數なるべし而かも尾鰭を激しく振りて水を攪拌するものなる故に卵も害され又流失するもの多かるべし、思ふに卵粒の放出せらるゝ時は雌雄兩魚体を密接して暫時靜止し雌魚は殊に腹部を深く落して殆んど地底に付く位になし俗に「トロミ居る」時に產卵せらるゝものなるべしと信ず。

一般に雌魚が卵粒を放出する時と雄魚の精液を

る動物であつた、此動物は殆ど無色で背面には粘液にて砂を附けて居る、中々活潑で下に置くと砂の外被を捨てて、さつさと砂の中に潜む、餘程劇烈な毒を出すものと見へて犧牲の動物はどうしても體を殻の内に引込む力が無い、然し決して衰弱した病氣の貝とは認められない、善く肥へた健全なものと見へた、兎に角立派な堅固な貝殻を持ちながら、薄く柔き動物、しかも此種は眼も無く、觸手もなし、此の如き甚だ劣等に見ゆるものに苦しめられるのは實に奇觀である。（岸　上）

○鮭魚産卵の動作

此處に鮭と云ふは本邦産普通のサケ（Oncorhynchus keta Walbaum.）を意味するものにして又本文は余が大正二年十月より十二月の間に於て福島縣相馬郡新田川に於て目撃したる事實を基として記述するものなり。

鮭魚の産卵せんとするや雌雄兩魚絶えず相接近し雄魚は少しく雌魚の体より後方に居り且つ雌魚より上層水面に近く浮び居るもの多し、雌魚はその体より卵を産出せんとするやその前に体を斜めにして尾鰭を以て川底の砂礫を堀るなり此の動作を「堀に付く」と稱へ居れり。

初め雌魚は尾鰭にて堀を堀りその体を漸やく入るゝ事を得る位の深さになりたる時に雌魚は腹部をその凹所の底に觸るゝ位迄になして卵を放出す此の時傍らに居る雄魚は上より精液を注ぐ此の時には雄魚は背鰭の後端より尾鰭の付根の附近に至る迄の驅間を激しく、細かく振動せしむるものゝ如し。

此の如く初め河底を堀り卵を放出したる雌魚は直ちに体を斜めにして腹部を表はし尾鰭を以て激しく河底の砂礫を堀り以て卵の上に砂利を被ひ掛けるなり此の間雄魚は傍らにありて靜止す砂利は産出せられたる卵粒の上に二尺位被はるゝものにして此れは魚の尾鰭にて掛ける力と水流の力との二者によりてなさるゝものなるべし、而して此の被はれたる處は附邊より少しく高き丘の如き狀をなす雌魚はその腹中の卵を一時に全部放出せず最初卵巢より落ちて腹部を充滿する卵の中体の最も後

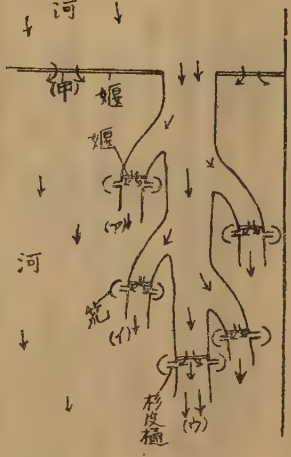
しものゝ如く雄魚の如き体形をなし歯も大にして鋭くなり居たりと云ふ之は漁夫の言なれども参考として此處に記述し置くものなり。

又時々雌魚にして堀に付き盛んに活動し尾鰭全く毀損するに至るも遂に産卵をなす事を得ずして終るものあり此の如きものゝ腹中を見るに卵粒別々に遊離せずして卵膜溶解せず所謂筋子の狀態を呈す此れは肉質多く味上等にて價高し。(太田康治)

○カザキの一漁法

福島縣下相馬地方特に新田川にて行はるゝカザキの漁法は原始的ではあるが魚の習性をよく利用して居る所に面白味がある。

五月半より六月半にかけてカザキ (*Leucopsarion petersi Hilgendorf.*) が溯河する時節河の淺き所に堰を設け河水が之れを越えて流れ爲めに小瀑を作りカザキの溯河を妨げる樣になし、堰の一個所より水を導き礫を以て作れる堀割を小川狀に流し其の堀割より數多の支流を分岐せしめる、支流の途中には又堰を以て小瀑を作り小瀑の直後に水を兩側に流出せしむる部を設ける、此の部には多くは杉皮の樋を設けて水を魚取用の笊の中に落しやるのである、之れをカザキ堀と稱へて居る。



カザキが溯河して來るも瀑甲がある故河上に上ぼる事が出來ずアやイやウ等の小流を辿りて上へのぼるが茲にも又瀑ある故に目的を達せずして横にそれて樋を流れ笊の內に陷入するのである。

カザキは相馬地方の方言であるが地方によりてはシラス、シラウオ等の名で呼ばれて居る、大さ一

注ぐ時とは大体に於て一致するものなりと雖も又時には雄魚が精液を注出する時に雌魚が卵を放出せざる如き場合往々あるが如し而して卵の放出と精液の注出とは必ずしも合致せずして精液の注がるゝ度數の方卵の放出せらるゝ度數より多きが如し。

雌雄兩魚は前述の如き行動をなしつゝ漸次上流の方向へ堀を堀り進めるものなり。

産卵をなしつゝある間如何なる故なるか判明せざれども雄魚は時々頭部鼻孔の部分を空中に出して後沈みて氣泡を吹出する行爲を數回なす、土地の漁夫は之れを疲勞の爲めに空氣を吸入するものなりとなし「イキヌキ」などゝ云ひ居れり。

雌雄兩魚堀に付きつゝある間は雄魚は常に雌魚に從ひて雌魚を保護するものにして若し此の時他の雄魚の來る如き場合には雄魚は憤然として之れに當り死を爭ふものにして往々尾鰭などを噛碎する事あり又他の魚の逃げる時には之れを追跡す而かも之の追跡甚だ急にして且つ長距離に迄追ふものなり、然れども雄魚は再び必ず元の堀に歸り來り

從前の如く雌魚を保護す而して此れにつきて興味ある事は雌雄兩魚堀に付きつゝある間に他の魚來りその場所の雄魚に追はるゝ時には多くの場合之れに抵抗する事なく假令その對手が自己よりも小なる魚にして且弱く見ゆる場合にも爭はずして逃走す雄魚の頭部の强固にして且齒の鋭きは此の爭鬪の用具なるべく專ら他魚を咬害し又他魚に衝突するものゝ爲めなるべし。

産卵の動作は雌雄共にその活動極めて盛んにして從つて体の疲勞又甚だしく尾鰭毀損し白色をなし又体の皮膚も剝離して所々に白色を呈し産卵後の魚は身体衰弱し恍然として殆んど游泳する事能はず水流の爲めに押流され漁夫は此の如き魚を屢々素手にて捕ふる事あり此の如きものは時日を經れば殆んど皆斃死するものなるべし。

大正二年に於ては漁の終期十二月初旬に於て雌魚の大なるもの河口に入り來り直に河口附近の深き砂地に産卵し然る後直ちに再び海に入り沿岸近くに於て游泳し居たるものを五尾捕獲せり之等のものは腹中卵なく身体痩弱し居たるも元氣は回腹せ

學會記事（大正四年）

第四回講演會（五月九日）

一、鹽專賣の話　大山　清君

一、鹽藏魚及鑛詰製品に就て研究すべき重要問題　町田　咲吉君

右講演後食堂にて頃日南洋より歸京せられし原、雨宮、兩氏のもたらせるパンの實の馳走ありき。

第五回講演會（六月十二日）

一、南洋所感　雨宮　育作君

一、血合の話　岸上　鎌吉君

第六回講演會（九月二十五日）

一、小笠原島漁業談　國技　薄君

一、西部太平洋に於ける海洋狀態　原　十太君

○新入會員

本會賛助會員岸上鎌吉氏の紹介に依り左記の七氏新に賛助會員に入會せられたり。

星野　三郎君　東京市牛込區原町三ノ七四　水產講習所教授

田子　勝彌君　東京市小石川區西原町二ノ四十　農商務省技師

田中　茂穗君　東京市本鄉區千駄木町五七　東京帝國大學、農科大學、理科大學講師

塚本　道遠君　岩手縣宮古町水產學校

谷津　直秀君　岩手縣水產學校長兼岩手縣技師　長崎市停車場海岸魚市場

藤田　經信君　東京市四谷區東信濃町十　東京帝國大學理科大學助教授

池田　秀君　東北帝國大學農科大學教授

猪野　清君　東京市四谷區坂町十八寺田方

千足　秀二君　東京帝國大學、農科大學、水產動物學教室

大串德三郎君　東京市四谷區坂町十八寺田方　府下荏原郡池上村寺市倉三四一

又本會の趣旨に賛成せられ新たに乙種會員に入會せられたる諸氏は左の如し。

寸五六分、體は殆んど透明の小魚である、其の習性と體が白魚に似て居るから之れと間違へらるゝ事があるけれども此の二者は異科のものでカザキは Gobiidae に屬し體の格恰も頭形も大に異なりカザキには白魚（*Salana*）に見る脂鰭はなく胸鰭は吸盤狀をなして居るから直ぐ區別する事が出來る。

以上の漁法は簡單ではあるがかゝる主義の下に他の溯河魚類の漁法を考へたら或は面白い趣向の漁法を案出し得らるゝであらうと思ふ、尚ほ此のカザキに就いて細詳の智識を願はるゝ方は次ぎの文献を參考さるゝ事を御すゝめする。（雨宮）

Kitahara, T. Note on *Leucopsarion petersi* Hilg. Annotationes Zoologicae Japonenses, vol 5. 1903—1906).

前號目次

論說

サバ、サヲラ、シビ類の研究　岸上鎌吉
紀州產魚類目錄　藤田經信　脇谷洋次郎
チアイの化學的研究　宮內佐一

講話

日本湖沼植物の生態に就て　中野治房

抄錄

●カブトガニの血液中の蛋白質に就て●カブトガニの血精及びヘモシアニン溶液に於ける酸素の溶解度●貝類の酸素消費量に就き●鮫の嗅官に就て●鰮類のアンタゴニスマスに就て

雜報

●水中に溶解せる酸素瓦斯●鮭鱒類の一珍魚●ヤルート島よりの珍魚●環の種類●四十八年前事と現今との釣具の比較●水禽の食物

●學會記

金四拾錢　大正四年五月ヨリ六月迄　濱本幸太郎殿
金參拾錢　大正四年二月分　河久保子朗殿
金壹圓八拾錢　大正四年三月ヨリ九月迄　山崎卓藏殿
金參拾錢　大正四年三月分　竹內謙策殿
金壹圓貳拾錢　大正四年三月ヨリ六月迄　後藤幸男殿
金八拾錢　大正四年三月ヨリ六月迄　中谷哲二殿
金八拾錢　大正四年四月ヨリ九月迄　高島彌壽殿
金八拾錢　大正四年四月ヨリ九月迄　小杉錠造殿
金四拾錢　大正四年五月ヨリ六月迄　後藤廣吉殿
金壹圓四拾錢　大正四年一月ヨリ六月迄　太田正規殿
金參拾錢　大正四年三月分　宮上龜七殿
金六拾錢　大正四年四月ヨリ六月迄　袖山千尋殿
金八拾錢　大正四年三月ヨリ六月迄　大谷武夫殿
金八拾錢　大正四年四月ヨリ九月迄　橫屋猷殿
金六拾錢　大正四年四月ヨリ六月迄　石川昌殿
金貳圓六拾錢　大正四年四月ヨリ大正五年六月迄　岡田孝造殿
金八拾錢　大正四年三月ヨリ六月迄　高安三次殿

金六拾錢　大正四年四月ヨリ六月迄　鶴田洋殿
金六拾錢　大正四年四月ヨリ六月迄　佐々木喜一郎殿
金八拾錢　大正四年三月ヨリ六月迄　八木橋豐殿
金壹圓四拾錢　大正四年一月ヨリ五月迄　大橋祐之助殿
金壹圓貳拾錢　大正四年三月ヨリ九月迄　高橋仁助殿
金五拾錢　大正四年三月ヨリ四月迄　酒田喜八殿
金四拾錢　大正四年六月ヨリ九月迄　猪野清殿
金貳圓　大正四年四月ヨリ大正五年三月迄　櫻井浩三郎殿
金貳圓　大正四年一月ヨリ十二月迄　宮內左一殿
金貳拾錢　大正四年九月分　池田秀殿
金貳拾錢　大正四年九月分　千足秀二殿
金貳拾錢　大正四年九月分　別府良夫殿
金貳拾錢　大正四年九月分　角野彌太郎殿

角野彌太郎君　東京市芝區白金猿町六六久保忠方在、一
櫻井浩三郎君　東京市麹町區飯田河岸釣具商
別府　良夫君　東京府下代々木上原二九二提橋方在、一

○會員移動

甲種會員、大藏省專賣局技手、大山清君は大正四年九月山口縣三田尻試驗場に轉任せらる。

○會費領收報告（大正四年五月ヨリ九月迄ニ入金セルモノ）

金壹圓五拾錢	大正四年五月ヨリ九月迄	石川千代松殿
金壹圓六拾錢	大正四年四月ヨリ九月迄	原　十　太殿
金壹圓六拾錢	大正四年九月ヨリ十二月迄	町田唉吉殿
金壹圓六拾錢	大正四年五月ヨリ十月迄	岸上鎌吉殿
金貳圓五拾錢	大正四年三月ヨリ九月迄	三宅驥一殿
金壹圓六拾錢	大正四年九月ヨリ十二月迄	大槻茂雄殿
金貳圓	大正三年四月ヨリ九月迄	脇谷洋次郎殿
金壹圓六錢	大正四年四月ヨリ九月迄	久保雷之助殿
金五圓	大正四年一月ヨリ大正五年二月迄	川久保修吉殿
金八拾錢	大正四年九月ヨリ十月迄	田中茂穗殿
金貳圓	大正四年四月ヨリ十月迄	岡村金太郎殿
金參圓	大正四年一月ヨリ六月迄	宮田彌治郎殿
金貳圓貳拾錢	大正四年五月ヨリ九月迄	伊東孝一殿
金參圓	大正四年一月ヨリ六月迄	仙川滿多雄殿
金參圓	大正四年一月ヨリ六月迄	松野二平殿
金四圓八拾錢	大正四年一月ヨリ十二月迄	荒木丑平殿
金貳圓	大正四年一月ヨリ四月迄	飛塚高次殿
金四拾錢	大正四年三月分	雨宮育作殿
金壹圓四拾錢	大正四年三月ヨリ六月迄	大山清殿
金壹圓二拾錢	大正四年五月ヨリ九月迄	太田康治殿
金貳圓	大正四年一月ヨリ五月迄	野村貫一殿
金壹圓五拾錢	大正四年五月ヨリ九月迄	國枝博殿
金參圓	大正四年一月ヨリ六月迄	野中小平殿